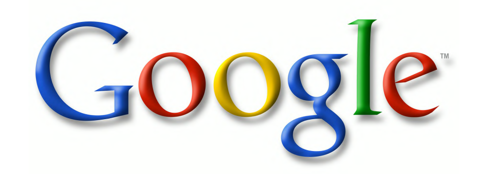


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

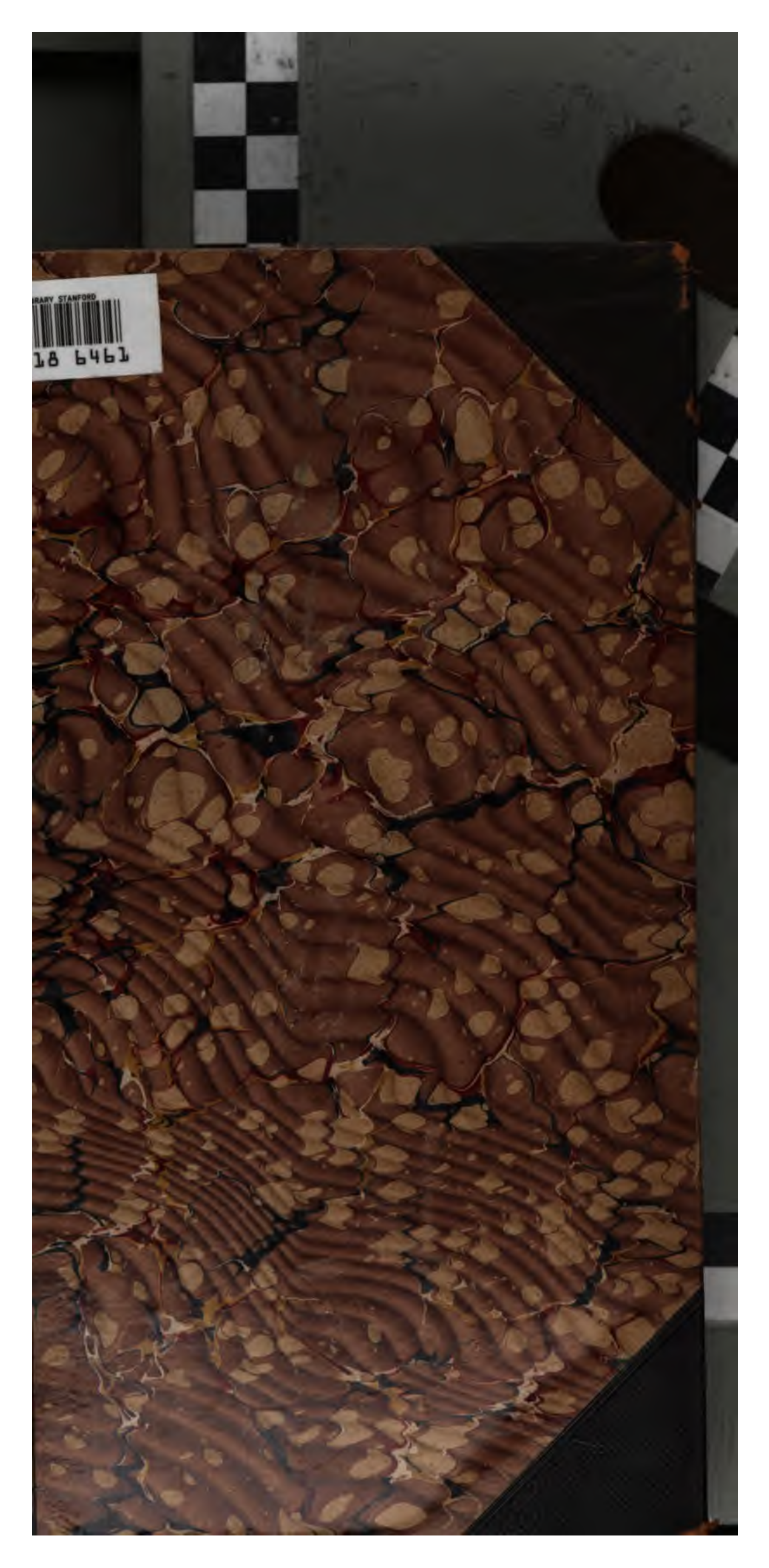
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

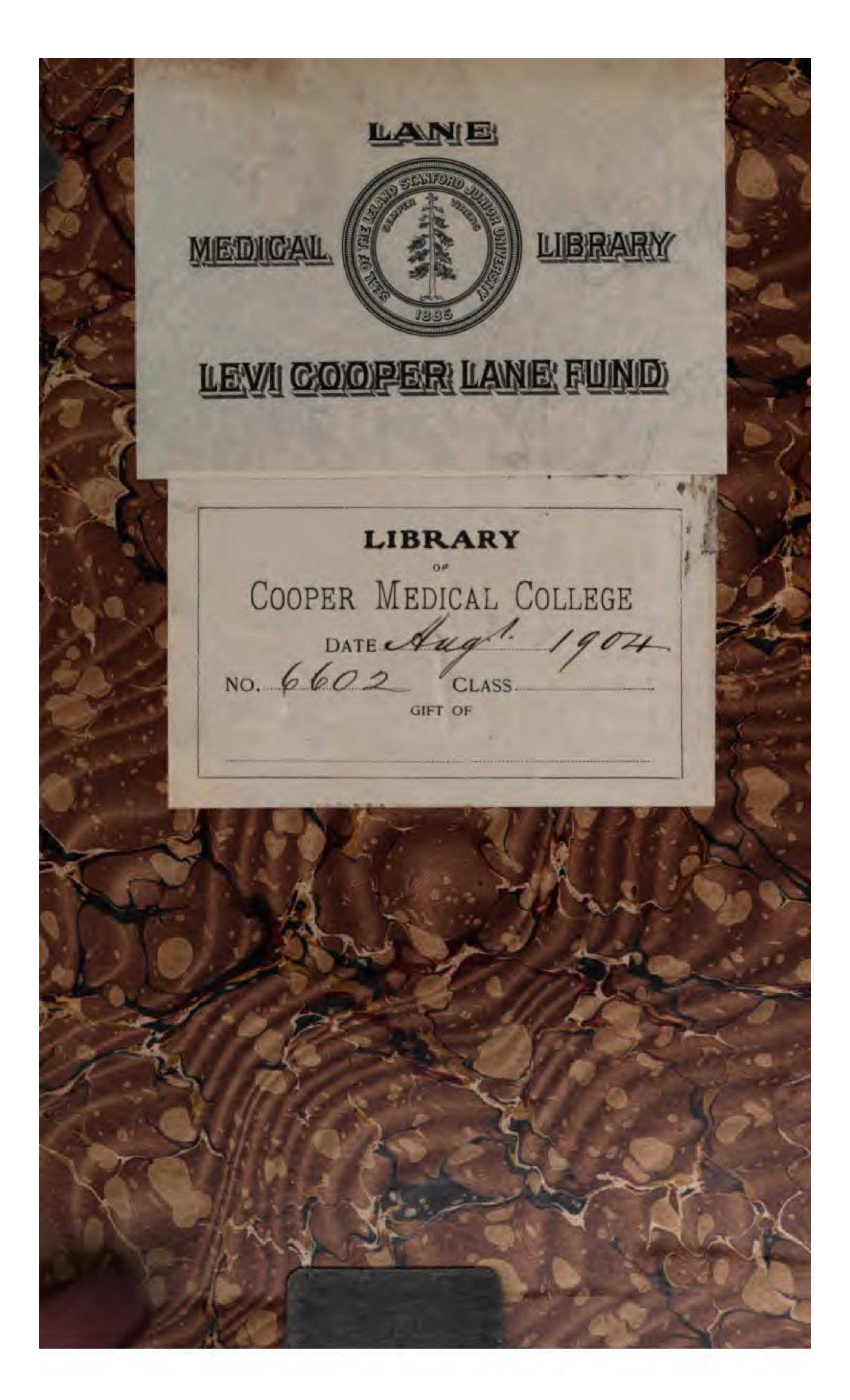
We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

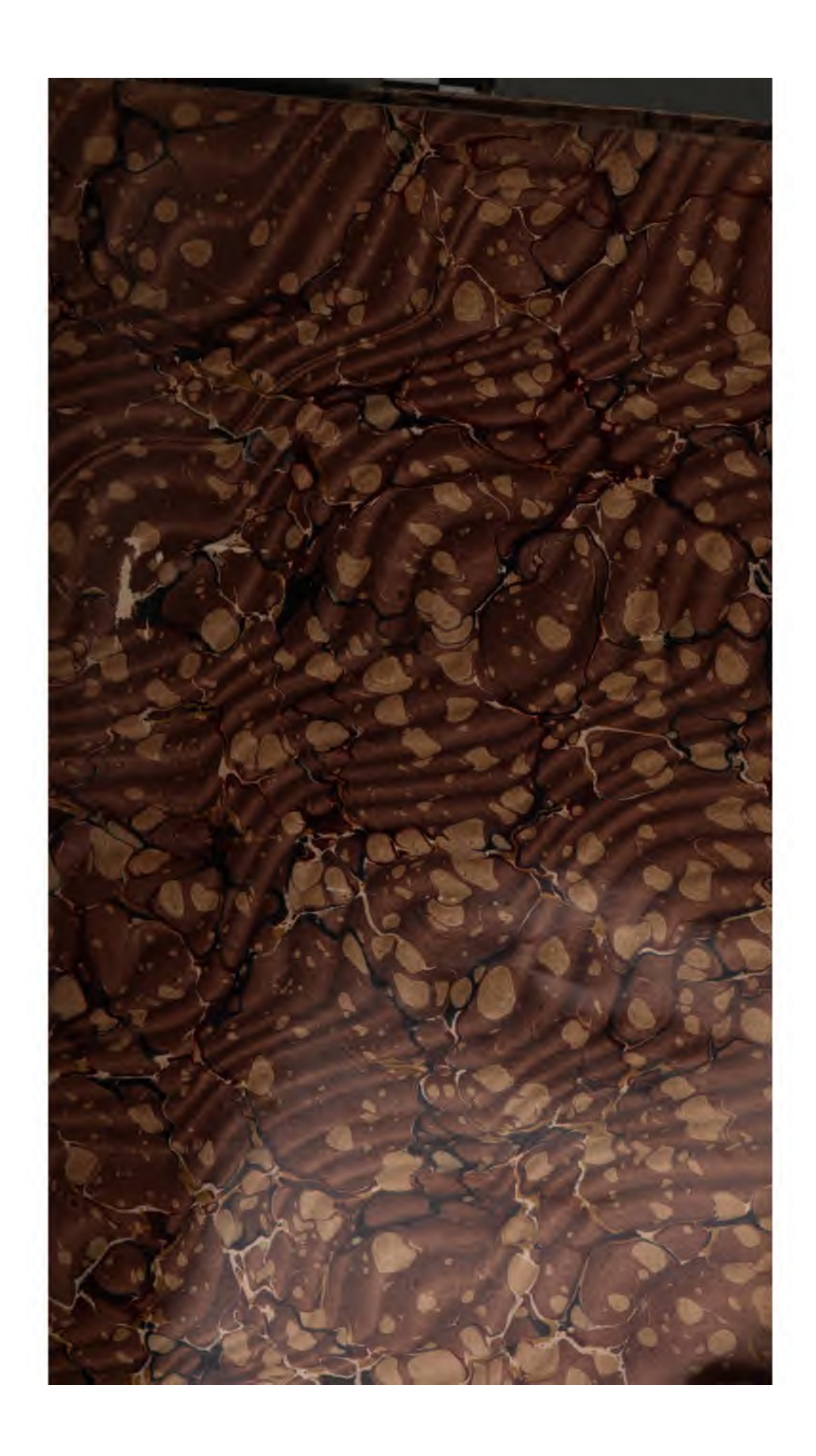
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`


RARY STANFORD
18 6461



LIBRARY
OF
COOPER MEDICAL COLLEGE
DATE Augt. 1904
NO. 6602 CLASS
GIFT OF



DEUTSCHE CHIRURGIE

BEARBEITET VON

Dr. **Bandl**, weil. Prof. in Wien, Prof. Dr. **Bardenheuer** in Cöln, Prof. Dr. **E. v. Bergmann** in Berlin, Dr. **A. v. Bergmann** in Riga, Dr. **Billroth**, weil. Prof. in Wien, Dr. **Breisky**, weil. Prof. in Wien, Prof. Dr. **P. v. Bruns** in Tübingen, Prof. Dr. **Chrobak** in Wien, Dr. **v. Dittel**, weil. Prof. in Wien, Prof. Dr. **v. Eiselsberg** in Wien, Prof. Dr. **v. Esmarch** in Kiel, Prof. Dr. **H. Fischer** in Berlin, Dr. **G. Fischer** in Hannover, Prof. Dr. **E. Fischer** in Strassburg, Prof. Dr. **F. Fischer** in Strassburg, Prof. Dr. **Fritsch** in Bonn, Prof. Dr. **Garrè** in Königsberg, Prof. Dr. **Gerhardt** in Berlin, Prof. Dr. **Goldmann** in Freiburg, Dozent Dr. **Grünfeld** in Wien, Prof. Dr. **Gussenbauer** in Wien, Prof. Dr. **Gusserow** in Berlin, Dr. **Haeser**, weil. Prof. in Breslau, Dr. **v. Heinecke**, weil. Prof. in Erlangen, Prof. Dr. **Helferich** in Kiel, Prof. Dr. **Hildebrand** in Basel, Prof. Dr. **Kaposi** in Wien, Dr. **Kappeler** in Konstanz, Doc. Dr. **Kaufmann** in Zürich, Prof. Dr. **Koch** in Dorpat, Prof. Dr. **Kocher** in Bern, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Koenig** in Berlin, Prof. Dr. **W. Körte** in Berlin, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Prof. Dr. **Krönlein** in Zürich, Prof. Dr. **Küster** in Marburg, Prof. Dr. **Landerer** in Stuttgart, Dr. **Langenbuch**, weil. Prof. in Berlin, Prof. Dr. **Ledderhose** in Strassburg, Prof. Dr. **Lossen** in Heidelberg, Dr. **Luecke**, weil. Prof. in Strassburg, Prof. Dr. **Madelung** in Strassburg, Prof. Dr. **Marchand** in Leipzig, Prof. Dr. **Martin** in Greifswald, Prof. Dr. **v. Mikulicz** in Breslau, Prof. Dr. **P. Müller** in Bern, Dr. **Nasse**, weil. Prof. in Berlin, Prof. Dr. **Nicoladoni** in Graz, Dr. **v. Nussbaum**, weil. Prof. in München, Prof. Dr. **Olshausen** in Berlin, Prof. Dr. **v. Recklinghausen** in Strassburg, Prof. Dr. **Reder** in Wien, Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Riedinger** in Würzburg, Prof. Dr. **Rose** in Berlin, Prof. Dr. **Rosenbach** in Göttingen, Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Dr. **B. Schmidt**, weil. Prof. in Leipzig, Prof. Dr. **Schuchardt** in Stettin, Prof. Dr. **Schüller** in Berlin, Prof. Dr. **Schwartze** in Halle, Dr. **Socin**, weil. Prof. in Basel, Prof. Dr. **Sonnenburg** in Berlin, Dr. **Stolper** in Breslau, Prof. Dr. **Thiem** in Cottbus, Prof. Dr. **Tillmanns** in Leipzig, Prof. Dr. **Trendelenburg** in Leipzig, Dr. **Ultzmann**, weil. Prof. in Wien, Dr. **Vogt**, weil. Prof. in Greifswald, Dr. **Wagner**, weil. Prof. in Königshütte, Prof. Dr. **v. Winckel** in München, Prof. Dr. **v. Winiwarter** in Lüttich, Prof. Dr. **Wölfler** in Prag, Prof. Dr. **Zahn** in Genf, Prof. Dr. **Zweifel** in Leipzig.

BEGRÜNDET VON

TH. BILLROTH UND A. LUECKE.

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. BERGMANN UND P. v. BRUNS.

Lieferung 24 a.

Prof. Dr. Friedrich Fischer: Krankheiten der Lymphgefässe, Lymphdrüsen und Blutgefässe.

MIT 12 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1901.

KRANKHEITEN

DER

LYMPHGEFÄSSE, LYMPHDRÜSEN UND BLUTGEFÄSSE.

LANE LIBRARY

VON

DR. FRIEDRICH FISCHER,
A. O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

MIT 12 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1901.

LANE LIBRARY

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Literatur X

I. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Lymphgefässe.

§ 1. Anatomische Vorbemerkungen 1
§ 2. Geschichtliches 1

Cap. I. **Die acute Entzündung der Lymphgefässe** 2

§ 3—5. Aetiologie und Pathogenese 2
§ 6—7. Vorkommen 5
§ 8—11. Pathologische Anatomie 5
§ 12—20. Symptome und Verlauf 10
§ 21—22. Diagnose und differentielle Diagnose 16
§ 23. Prognose 19
§ 24—26. Behandlung 19

Cap. II. **Die chronische, nicht specifische Entzündung der Lymphgefässe** 21

§ 27—28. Symptome und Pathologisch-Anatomisches 21
§ 29. Behandlung 22

Cap. III. **Tuberculose der Lymphgefässe** 23

§ 30. Vorbemerkungen 23
§ 31. Aetiologie 24
§ 32. Vorkommen 25
§ 33—35. Pathologisch-Anatomisches 25
§ 36. Symptome und Verlauf 29
§ 37. Diagnose 31
§ 38. Prognose 32
§ 39. Behandlung 32

Cap. IV. **Lymphangitis syphilitica** 33

§ 40. Die in den verschiedenen Stadien der Lues vorkommenden Veränderungen der Lymphgefässe 33

Cap. V. **Carcinose der Lymphgefässe** 34

§ 41. Entwickelung und anatomische Veränderungen 34
§ 42. Symptome und Diagnose 35

Seite

Cap. VI. **Erweiterung der Lymphgefässe (Lymphvaricen)** 36

§ 41—44. [illegible] . . . 36
§ 45—46. Vorkommen 36
§ 47—48. Aetiologie 37
§ 49. Pathologische Anatomie 39
§ 50—52. Symptome und Verlauf 41
§ 53. Diagnose 43
§ 54—55. Prognose und Therapie 44

II. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Lymphdrüsen.

§ 56. Bemerkungen über die Function der Lymphdrüsen . . . 46

Cap. VII. **Die acute Entzündung der Lymphdrüsen** 47

§ 57—59. Aetiologie und Pathogenese 47
§ 60—63. Pathologische Anatomie 50
§ 64—66. Symptome 53
§ 67. Diagnose und differentielle Diagnose 57
§ 68. Prognose 58
§ 69—74. Therapie 59

Cap. VIII. **Die chronische, nicht specifische Entzündung der Lymphdrüsen** 65

§ 75. Definition 65
§ 76—77. Aetiologie und Vorkommen 65
§ 78—79. Pathologisch-anatomische Befunde 66
§ 80. Symptome 68
§ 81. Diagnose 68
§ 82. Prognose 69
§ 83. Behandlung 69

Cap. IX. **Die Tuberculose der Lymphdrüsen** 70

§ 84—85. Einleitung 70
§ 86—87. Aetiologie 71
§ 88. Vorkommen 75
§ 89—93. Pathologische Anatomie 78
§ 94—96. Symptome und Verlauf 82
§ 97—98. Diagnose und differentielle Diagnose 86
§ 99. Prognose 89
§ 100—106. Therapie und Erfolge 90

Cap. X. **Syphilis der Lymphdrüsen** 101

§ 107—109. Die in den verschiedenen Stadien der Lues vorkommenden Veränderungen der Lymphdrüsen 101

Cap. XI. **Die primären Geschwülste der Lymphdrüsen** 103

§ 110—111. Allgemeines über Lymphdrüsengeschwülste 103

1. Das maligne Lymphom.

§ 112. Geschichtliches 104
§ 113. Aetiologie und Bacterienbefunde 105
§ 114—116. Pathologische Anatomie 108
§ 117. Vorkommen 113
§ 118—121. Symptome und Verlauf 113

Seite
§ 122. Diagnose und differentielle Diagnose 119
§ 123. Prognose 120
§ 124—127. Therapie 121

2. Das Sarkom der Lymphdrüsen.

§ 128. Pathologische Anatomie 124
§ 129. Symptome 125
§ 130. Diagnose 126
§ 131. Prognose 126
§ 132. Therapie 126

Cap. XII. **Die secundären Tumoren der Lymphdrüsen** 127

§ 133—134. Vorkommen und Entstehen 127
§ 135—136. Symptome, Verlauf und Diagnose 128
§ 137. Bemerkungen zur Behandlung 129

Cap. XIII. **Die Lymphadenocele** 129

§ 138—139. Vorkommen und Aetiologie 129
§ 140. Pathologische Anatomie 130
§ 141. Symptome und Verlauf 131
§ 142. Diagnose 132
§ 143. Prognose 133
§ 144. Therapie 133

III. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Arterien.

Cap. XIV. **Die acute Entzündung der Arterien** 134

§ 145—146. Vorkommen 134
§ 147. Aetiologie und Pathogenese 135
§ 148. Pathologische Anatomie 135
§ 149. Symptome und Diagnose 137
§ 150. Prognose 138
§ 151. Therapie 138

Cap. XV. **Die chronische Entzündung der Arterien** 138

1. Die Arteriosklerose.

§ 152—154. Pathologische Anatomie 139
§ 155—157. Aetiologie und Pathogenese 142
§ 158. Vorkommen 145
§ 159—160. Symptome 145
§ 161. Diagnose 147
§ 162. Therapeutische Bemerkungen 147

2. Die Arteriitis syphilitica.

§ 163. Pathologisch-Anatomisches 148
§ 164. Symptome und Verlauf 149
§ 165. Diagnose 150
§ 166. Prognose 150
§ 167. Bemerkungen zur Behandlung 151

Cap. XVI. **Das Aneurysma arteriale** 151

§ 168. Definition 151
§ 169—172. Pathologische Anatomie 151
§ 173. Pathogenese 157

Seite
§ 174—175. Aetiologie 161
§ 176. Vorkommen 164
§ 177—184. Symptome, Verlauf und die Folgen des Aneurysma . . 165
§ 185—191. Diagnose und differentielle Diagnose 174
§ 192. Prognose 178
§ 193. Die verschiedenen Behandlungsmethoden 179
§ 194. Diätetische Behandlung 179
§ 195—197. Medicamentöse Behandlung 182
§ 198. Die Compressionsmethoden 184
§ 199—203. Instrumentelle Compression 184
§ 204—206. Digitalcompression 187
§ 207. Die Einwickelung des Gliedes mit Binden (Reid's Methode) . 191
§ 208. Flexionsbehandlung 193
§ 209. Schwammcompression 195
§ 210. Fergusson's Methode 195
§ 211—212. Indication und Contraindication 195
§ 213. Résumé 197

Das Einbringen von Mitteln, die die Coagulation des Blutes befördern.

§ 214. Injection von Medicamenten 197
§ 215. Acupunctur 197
§ 216. Galvanopunctur 199
§ 217. Die einfache Application des constanten Stromes 202
§ 218. Filipunctur 202
§ 219. Résumé 203

Die operative Blutabsperrung.

§ 220—221. Ligatur oberhalb des Aneurysma (Anel, Hunter) . . 204
§ 222. Ligatur unterhalb des Aneurysma (Brasdor, Wardrop) . 210
§ 223. Indicationen und Contraindicationen 215
§ 224. Die Unterbindung der Arterie ober- und unterhalb 215

Methoden, durch welche das Aneurysma aus dem Körper eliminirt wird.

§ 225—226. Die Exstirpation und Incision 216

Cap. XVII. **Das arterielle Rankenangiom** 222

§ 227. Definition 222
§ 228—229. Historisches 222
§ 230. Pathologische Anatomie 223
§ 231. Aetiologie und Pathogenese 225
§ 232. Symptome 228
§ 233. Diagnose und differentielle Diagnose 231
§ 234. Prognose 232
§ 235. Therapie 233

IV. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Venen.

Cap. XVIII. **Das arteriell-venöse Aneurysma** 237

§ 236—237. Aetiologie, Pathogenese und Vorkommen 237
§ 238. Pathologische Anatomie 239
§ 239—241. Symptome und Verlauf 243
§ 242. Diagnose 248
§ 243. Prognose 250
§ 244. Therapie 251

Seite

Cap. XIX. **Die acute Entzündung der Venen** 254

§ 245. Geschichtliche Bemerkungen 254
§ 246. Aetiologie und Pathogenese 256
§ 247. Pathologische Anatomie 257
§ 248. Symptome 260
§ 249. Diagnose 265
§ 250. Prognose 266
§ 251. Therapie 266
§ 252. Die chronische Entzündung der Venen 269

Cap. XX. **Die Varicen** 269

§ 253. Definition 269
§ 254. Pathologische Anatomie 269
§ 255. Vorkommen 272
§ 256—259. Aetiologie und Pathogenese 273
§ 260—261. Symptome 278
§ 262. Diagnose 280
§ 263. Prognose 280
§ 264. Behandlung 281

Literatur.

I. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Lymphgefässe.

Capitel I.

Die Lymphangitis acuta.

Hewson, Pathologicae observationes systema lymphaticum spectantes. Op. omn. 1783. Cap. XIV, p. 155. — Cruikshank und Mascagni, Geschichte und Beschreibung der Saugadern. Uebersetzt von Ludwig 1799. — Assalini, Essai médical sur les vaisseaux lymphatiques. Turin 1787. — Sömmering, De morbis vasorum absorbentium corporis humani. Frankfurt 1795. — Alard, De l'inflammation des vaisseaux absorbants lymphatiques. Edit. II. Paris 1824. — Andral, Recherches pour servir à l'histoire des maladies du sytème lymphatique. Arch. gén. de méd. 1824. T. VI, p. 502. — Velpeau, Observations d'angioleucite. Gaz. des hôp. 1847, p. 531. — Idem, Angioleucite, suite de plaie contuse. Gaz. des hôp. 1850, p. 305. — Idem, Vorlesungen über klinische Chirurgie. Uebersetzt von Krupp. Leipzig 1842. Bd. III, S. 167. — Idem, Art. angioleucite in Dict. encycl. des sciences méd. T. I et V, 1866. — G. Breschet, Le système lymphatique, considéré sous les rapports anatomiques, physiologiques et pathologiques. Paris 1836. — J. Roux, De l'angioleucite. Gaz. de méd. 1842, p. 56. — Chassaignac, Traité pratique de la suppuration et du drainage chirurgical. Paris 1859, II. Bd. — Billroth, Allgemeine Chirurgie. 12. Aufl., S. 446. — Jouet, Des lymphatiques et adénites tardives. Thèse de Paris. 1887. — J. Hunter, Sämmtliche Werke praktischen Inhaltes etc. Deutsch, bearbeitet von Branis. Bd. II, 1850. — C. O. Weber, Krankheiten der Lymphgefässe in Pitha-Billroth's Handbuch. Bd. II, S. 68. — Broca, Etude clinique sur quelques Lésions cutanées des membres. Thèse de Paris. 1866. — C. Hüter, Allgemeine Chirurgie. 1873. — Billroth, Ueber Wundinfection und accidentelle Wundkrankheiten. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 9, S. 156. — Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden 1884. — Cornil et Babès, Les bactéries et leur rôle dans l'étiologie des maladies infectieuses. Paris 1885. — Clado et Verneuil, De l'identité de l'érisipèle et de la lymphangite. Bull. de l'acad. des sciences. 1889. 8. Avril. — Fehleisen, Die Aetiologie des Erysipels. Berlin 1883. — Gars, De l'identité de la lymphangite avec l'érisipèle au point de vue bactériolog. Thèse de Paris. 1889. — Günther, Einführung in das Studium der Bacteriologie. Leipzig 1890. — F. Fischer und E. Levy, Ueber die pathologische Anatomie und die Bacteriologie der Lymphangitis der Extremitäten. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 36, S. 621. — Gilbert et Grenet, Lymphangite pneumo-coccique. Acad. de méd. Janvier 26, 1896. — Auché-Ledantec, Etude d'une nouvelle mucédinée pyogène parasite de l'homme (variété de botrytis).

Arch. de méd. expér. T. VI, p. 853. — Buchner, Ueber Hemmung der Milzbrandinfection und über das aseptische Fieber. Berlin. klin. Wochenschr. 1890, Nr. 10. — A. W. Müller, Statistik über die Verletzung durch Schlangenbisse etc. Inaug.-Diss. Greifswald 1895. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Kaufmann, Ueber Schlangenbisse. Correspondenzbl. f. schweizer. Aerzte. 1888, Nr. 19. — Husemann in Handbuch specieller Therapie innerer Krankheiten von Pentzoldt und Stintzing. Bd. II, S. 393. — Lancereaux, Traité d'anatom. pathol. T. II, p. 479. — Berkert, A contribution to the diagnosis of gout. Lancet 1893, 16. Dec. — Maitland, Removal of adult filariae in cases of lymphangitis. British med. Journ. 1897, 2. Oct. — Biesiadecki, Untersuchungen aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Krakau. Wien 1872. — Billroth, Beiträge zur histologischen Pathologie. Berlin 1858, S. 146. — Berthold, Note sur quelques observations de lymphangites du membre supérieur. Gaz. de Paris. 1884, p. 545. — Chevalet, Des phlegmons angioleucitiques du membre supérieur. Arch. gén. de méd. 1875. — v. Winiwarter, Die chirurgischen Krankheiten der Haut und des Zellgewebes; dieses Handbuch Lief. 23. — Orth, Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie. Bd. I, S. 274. — Virchow, Ueber Lymphangitis und Thrombose. Virchow's Archiv. Bd. 23, S. 415. — Virchow, Phlogose und Thrombose des Gefässsystems. Gesamm. Abhandlg. zur wiss. Med. 1856, S. 612. — Waldeyer, Mikrokokken in Lymphgefässen. Arch. f. Gynäkologie. Bd. III, 2. — Tild, On lymphangitis in pelvic pathology. Trans. of the obstet. soc. London. Vol. 16. Nach Schmidt's Jahrbücher. Bd. 170, S. 303. — Rénaut, De l'érisipèle et des oedèmes de la peau. Thèse de Paris. 1874. — Jalaguier, De la lymphangite gangréneuse. Thèse de Paris. 1880. — Quénu, Etude sur les lymphangites d'origine ano-rectale. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. 1895, T. XX. — Belin, Essai sur la lymphangite superficielle et principalement sur la forme réticulaire. Thèse de Paris. 1878. — H. E. Richter, Ueber Lymphangitis capillaris. Jahrb. f. pract. Heilkunde. 1845, S. 779 und Prager Vierteljahrsschr. Bd. XVII, 1848. — Emmert, Lehrbuch der Chirurgie. Bd. I, S. 409. — F. König, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Berlin 1883 u. 1885, S. 115 u. 328. — Küster, Realencyklopädie. Herausgegeben von Eulenburg. 3. Aufl., Bd. 14, S. 168. — Leube, Specielle Diagnose der inneren Krankheiten. 1893, Bd. II, S. 389. — Berlin, De la lymphorrhagie consécutive aux adénites et aux lymphangites suppurées. Thèse de Paris. 1878. — Terrillon, Fistules lymphatiques de la partie moyenne du bras etc. Progrès méd. 1874, p. 25. — Follin, Traité élémentaire de pathologie externe. 1858, T. II, p. 570. — Verneuil, Des arthrites purulentes consécutives aux lymphangites. Gaz. des hôp. 1878, p. 90. — Derselbe, Lymphangite de pouce; glycosurie; mort au douzième jour; abscès septicémiques. Union. méd. de Paris. 1883, p. 309. — Therre, Des affections articulaires du genou consécutives au lymphangites du membre inférieur. Thèse de Paris. 1879 (mit Literatur). — Bradley, Injuries and diseases of the lymphatic system. London 1879. — Letulle, De l'albuminurie dans la lymphangite. Gaz. des hôp. 1876, p. 1033. — Barette, Des néphrites infectieuses. Thèse d'agrég. de chirurg. Paris 1886. — Hofmokl, Zur Behandlung des Erysipelas und der Lymphangitis. Wiener med. Presse 1886, S. 337. — Calvilli, Gaz. degli Ospit. 1889, Nr. 8. Ref. in Deutsch. med. Wochenschr. 1889, Nr. 11. — Marloy, Des badigeonnages de perchlorure de fer dans les lymphangites. Thèse de Bordeaux. 1887. — Unna, Monatsschrift für Dermatologie und Syphilis. Bd. 13, S. 286. — Salzwedel, Die Behandlung von Phlegmonen und ähnlichen Entzündungen mit dauernden Alkoholverbänden. Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1894, H. 7. — Idem, Weitere Mittheilungen über dauernde Spiritusverbände. Berl. klin. Wochenschr. 1896, Nr. 46 u. 47. — Löw, Mittheilungen über die Salzwedel'sche Spiritusbehandlung. Berl. klin. Wochenschr. 1897, Nr. 36.

Capitel II.

Die chronische nicht specifische Entzündung der Lymphgefässe.

Chassaignac, Traité pratique de la suppuration etc. Paris 1859, T. II. — Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden 1884, S. 117. — Idem, Ueber das Erysipeloid und dessen Aetiologie.

Chirurgencongress 1887. — Schleich, Neue Methoden der Wundheilung. Ihre Bedingungen und Vereinfachung für die Praxis. S. 25. — v. Winiwarter, Die chirurgischen Erkrankungen der Haut und des Zellgewebes. Deutsche Chirurgie. Lief. 23. — Dubrandy, Quelques considérations sur la lymphangite aiguëe et de la lymphangite chronique. Thèse de Paris. 1878. — Zwicke, Lymphangitis chronica. Charité-Annal. Bd. VIII.

Capitel III.

Die Tuberculose der Lymphgefässe.

Andral, Recherches pour servir à l'hist. des mal. du syst. lymph. in Arch. gén. de méd. 1824. T. VI, p. 502. — Förster, Handbuch der pathologischen Anatomie. 2. Aufl., Bd. II, S. 300. — Carswell, Illustrations of the elementary forms of diseases. 1843. — Hérard et Cornil, De la phthisie pulmonaire. Paris 1867. — Lépine, Sur l'infection de voisinage dans la tuberculose. Arch. de physiologie. 1870. — Rindfleisch, Lehrbuch der patholog. Gewebelehre. 6. Aufl., 1886, S. 468. — Bazin, Annales de Dermatologie. 1870. — Pantel, Ueber Tuberculose der Haut. Inaug.-Diss. Tübingen 1873. — Busch, Sitzungsbericht der niederrh. med. Gesellschaft. Berlin. Klin. 1864, Nr. 38. — Hall, Tuberculose der Haut. Inaug.-Diss. Bonn 1879. — Karg, Tuberkelbacillen in einem sog. Leichentuberkel. Centralbl. f. Chirurg. 1885, Nr. 32. — Merklen, Inoculation tuberculeuse de l'ordre du tuberc. anatom. Gaz. hebd. de méd. 1885, Nr. 27. — Idem, Société méd. des hôpit. 1885, 12. Juin. — Morel-Lavallé, Lupus de la main lymph. etc. Bull. méd. Paris. 1887. — Idem, Scrophulo-Tuberculose de la peau. In Etude sur la tubercul. 1888. — Lejars, Essai sur la lymphangite tuberculeuse. Etudes expér. et clin. sur la tub. 1891, p. 190. — Goupil, De la lymphangite tuberculeuse. Thèse de Paris. 1892. — Jordan, Ueber Tuberculose der Lymphgefässe der Extremitäten. Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. 19, S. 212. — Idem, Weitere Beiträge zur Tuberculose der Lymphgefässe. Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. 20, S. 555. — Lejars, In Traité de chirurgie publ. par Duplay et Reclus. 2. éd., T. I, p. 672. — Jeanselme, Inoculations secondaires de la peau par les foyers profonds. Congrès de la tuberculose 1888. — Tuffier, Un fait d'inocul. tub. chez l'homme. Etudes expér. et clin. sur tub. 1888, p. 233. — Eve, A case of tuberculous Lymphangitis following inoculation of the finger. The lancet 1894, p. 915. — Lannelongue, Les abscès froids tuberculeux du tissu cellulaire. Bullet. de la soc. de chirurg. 1880, p. 140. — Verneuil, Discussion über Lannelongue's Vortrag. Ibidem S. 156. — Le Dentu, ibidem S. 156. — Lefèvre, Sur la tuberculose par inoculation cutanée chez l'homme. Thèse de Paris. 1888. — Lesser, Klinischer Beitrag zur Lehre der tuberculösen Infection. Fortschr. der Med. 1887, Nr. 16. — Judassohn, Ueber Inoculationslupus. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie Bd. 121. — Tartivel, Contribution à l'étude de la tuberculose d'origine cutanée. Thèse de Paris. 1890. — Cahill, A case of tuberculous Lymphangitis. The British Journ. of Dermatologie. January 1895. — Tournier, Tuberculose de la peau inoculée par le tatouage. Lyon. médical, 23. Juin 1889. — Prioleau, De la tuberculose cutanée et de la lymphangite tuberculeuse consécutives à la tuberculose osseuse. Etudes expér. et clin. sur la tuberculose. T. III, 1891, p. 116. — Fr. Westberg, Ueber einen Fall von Lymphangitis tuberculosa nach Lupus. Inaug.-Diss. Freiburg i. B. 1892. — Fournier, Tub. de la peau. Tubercules anatomiques, lymph. tub. à foyers gommeux. Bull. et mémoires. Soc. méd. des hôp. 1888. — Leloir, Action combinée du bacille Koch et des agents de la suppuration, dans l'évolution du lupus. Médecine moderne 1890. — Hallopeau et Goupil, Lymphangite gommeuse de nature probablement tuberculeuse. Société de dermat. et de syphil. 10. juillet et 13. novembre 1890. — Goupil, De la lymphangite tuberculeuse. Thèse de Paris. 1892. — Balzer et Leroy, Lymphangites tuberculeuses à marche rapide. Annales de Dermatol. et Syphil. 1898, Juillet. — Dubreuilh et Auché, De la tuberculose cutanée primitive. Arch. de méd. expériment. 1er sér., T. II, Nr. 5, 1890, p. 604. — Ribbert, Lehrbuch der pathologischen Histologie. Bonn 1896. — Urban, Ueber die Behandlung des Lupus. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 34, S. 246.

Capitel IV.

Die Lymphangitis syphilitica.

Lang, Vorlesungen über Pathologie und Therapie der Syphilis. Wiesbaden 1896, S. 152 u. 422. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Köbner, Ueber syphilit. Lymphgefässerkrankungen. Abhandlung der schlesischen Gesellsch. f. vaterländ. Cultur. 1862. — Laillier, citirt nach Lejars, Traité de Chirurgie. T. I. p. 672. — Paul Sallé, Essai sur quelques altérations des vaisseaux lymphatiques dans la syphilis; lymphopathies syphilitiques. Thèse de Paris. 1883.

Capitel V.

Die Carcinose der Lymphgefässe.

Köster, Cancroid mit hyaliner Degeneration. Virchow's Archiv. Bd. 40, S. 438. — Idem, Die Entwickelung der Carcinome und Sarkome. Würzburg 1869. — Gussenbauer, Ueber die Entwickelung der secundären Lymphdrüsengeschwülste. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. II, S. 1. — Zehnder, Ueber Krebsentwickelung in Lymphdrüsen. Virchow's Archiv. Bd. 119, S. 261. — Ströbe, Kerntheilung und Riesenzellenbildung in Geschwülsten und im Knochenmark. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat. Bd. VII, H. 3. — Enzmann, Beiträge zur pathol. Anat. des Ductus thoracicus. Inaug.-Diss. Basel 1883. — Waldeyer, Die Entwickelung der Carcinome. Virchow's Archiv. 1872, S. 118. — Debove, Note sur les lymphangites cancereuses. Bullet. de la Soc. anatom. 1873, T. XVIII, p. 865. — Leydhecker, Ueber einen Fall von Carcinom des Ductus thoracicus mit chylösem Ascites. Virchow's Archiv. Bd. 134, p. 118. — Pannenborg, Ueber das Carcinom des Ductus thoracicus. Inaug.-Diss. Göttingen 1895. — Winkler, Ueber die Betheiligung des Lymphgefässsystems an der Verschleppung bösartiger Geschwülste. Inaug.-Diss. Breslau 1898. Mit Literaturangaben. — Recklinghausen, Ueber die venösen Embolie und Retrograden in den Venen und in Lymphgefässen. Virchow's Archiv. Bd. 100, S. 503.

Capitel VI.

Die Erweiterung der Lymphgefässe.

Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie. 1889. Bd. I, S. 162. — Ribbert, Ueber Bau, Wachsthum und Genese der Angiome, nebst Bemerkungen über Cystenbildung. Virchow's Archiv. Bd. 151, S. 381. — Patterson, Case of congenital lymphatic varix. Edinbg. med. Journ. May 1871. — L. Busey, Congenital occlusion and dilatation of lymphcannels. Amer. jour. of obstetr. Vol. X and XI, 1877 and 1878. — Haferkorn, Ein Fall von Lymphangiektasie und Lymphorrhagie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 56, S. 426. Mit ausführlicher Literatur. — C. O. Weber in Pitha-Billroth. II, S. 72. — Richet, Anatomie chirurg. T. I, p. 180. — Goupil, De la lymphangite tuberculeuse et particuliérement de sa forme angiectasique. Thèse de Paris. 1892. — Lewis, On an Haematozoon inhabiting human blood: its relation to chyluria and other diseases. Calcutta 1872. — Manson, Observation on lymph-scrotum and allied diseases. Med. Times and Gaz. 1875, p. 542 and the Lancet 1880, Nr. 13. — Mazéa-Azéma, De la lymphangite endémique des pays chauds. Fas. 2. St. Dénis 1874. — Cobbold, On filaria Bancrofti. Lancet 1877. Vol. II, p. 465. — Lancereaux, De la filariose in Bull. de l'acad. T. XX, Sept. 1888. — Scheube, Die Krankheiten der warmen Länder. Jena 1896. S. 289. Mit Literatur. — Klebs, Ueber Lymphangiektasie. Prager Vierteljahrsschrift. Bd. 125, S. 155. — Knorr, Ueber Tumoren im Bereiche des Lymphgefässsystems. Inaug.-

Diss. München 1890. — Egger, Ueber einen Fall von Lymphangiektasie, Lymphorrhagie und Pulmonalarterienstenose. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 24. — Köberlé in: Nouv. Diction. de méd. et de chirurg. prat. article „ovaires“. T. 25, p. 522. — Trélat, Varices lymphatiques du réseau superficiel du dos, de la verge et du scrotum, suite de contusion. Bull. de la soc. de Chirurg. T. X, p. 439. — Ledderhose, Ueber traumatische Lymphcysten des Unterschenkels. Virchow's Archiv. Bd. 137, S. 637. — Virchow, Die Geschwülste. Bd. III, S. 487. — Carswell, Pathol. Anatomy, Art. Hypertrophy. Vol. IV. — Löschner, Beiträge zur Casuistik der Lymphgefässdilatation. Prager med. Wochenschr. 1889, Nr. 39. — Rokitansky, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Bd. II, p. 388. — Petters, Ueber Lymphorrhagie. Prager Vierteljahrsschr. Bd. 125, S. 69 und Bd. 72, S. 141. — Simon, Ein Fall von rechtsseitig. Chylothorax und Lymphangiektasie am linken Bein. Grenzgebiete der Med. und Chirurg. Bd. V, S. 226. — Weigert, Perniciöse Anämie mit ausgedehnter Lymphangiektasie. Erfüllung der Lymphgefässe mit blutähnlicher Lymphe. Virchow's Archiv. Bd. 79, S. 392. — Beau, Note sur la dilatation variqueuse des vaisseaux lymphatiques du prépuce. Revue de chirurg. T. IX, p. 22. — Emmert, Lehrbuch der Chirurgie. 1850. Bd. I. p. 795. — Magendie, Handbuch der Physiologie. Uebersetzt von Heusinger. Bd. II., S. 487. — Dupuytren u. Magendie, Leçons sur les nom. physiques de la vie. 1837, T. I, 113. — Michel, Note sur la lymphorragie à la suite de la saignée du bras et sur la dilatation sous forme de la granulation des réseaux lymphatiques sous épidermiques. Gaz. méd. de Strassbourg. 1853. — Thilesen, Fall von Lymphangiektasie nach Günzburg's Zeitschr. f. prakt. Med. Bd. 7, S. 447. — Cohnheim, Ueber venöse Stauung. Virchow's Archiv. Bd. 41, S. 220. — v. Lesser, Ueber Lymphangioma diffusum multiplex. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 34, S. 320. — Langhans, Lymphangioma congenitum der unteren Extremität. Virchow's Archiv. Bd. 75, S. 294. — Taröck, Monatshefte für pract. Dermat. u. Syphil. Bd. 11. — Nasse, Ueber Lymphangiome. Langenbeck's Archiv. Bd. 38, S. 614. — Unna, Histopathologie der Hautkrankheiten. S. 932. — Esmarch u. Kulenkampf, Die elephantiastischen Formen. Hamburg 1885. — H. Fischer, Der Riesenwuchs, bedingt durch Lymphangiektasie. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1880, Bd. XII, S. 23. — Teichmann, Die Lymphgefässe bei Elephantiasis Arabum. Krakau 1893. — Zur Nieden, Ueber einen Fall von Lymphangiektasie mit Lymphorrhagie. Virchow's Archiv. Bd. 90, S. 350. — Kast, Fall von diffuser Lymphangiektasie der äusseren Genitalien und ihrer Umgebung. Münch. med. Wochenschr. 1890, Nr. 12. — Chipault, Varices lymphatiques et lymphangiomes. Gaz. des hôpit. 1888, Nr. 144. — Wegner, Ueber Lymphangiome. Langenbeck's Archiv. Bd. 20, S. 641. — Anger, Varices des vaisseaux lymphatiques. Bullet. de la soc. de chirg. 1888, p. 396, 610. — Idem, Des tumeurs érectiles lymphatiques. Thèse de Paris. 1867. — Tillmanns, Lehrbuch der allgem. Chirurgie. Leipzig 1896, 6. Aufl. — Fetzer, Ein Fall von eigenthümlicher Erkrankung der Lymphgefässe. Archiv f. Heilkunde. Bd. VIII, S. 128. — Gjorgevic, Ueber Lymphorrhöe und Lymphangiome. Langenbeck's Archiv. Bd. 12, S. 641. Mit ausführlicher Literatur. — Munk u. Rosenstein, Zur Lehre von der Resorp. im Darm nach Untersuchung an einer Lymph(Chylus)-fistel beim Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 123, S. 230 u. 484. — v. Winiwarter, Die chirurgischen Erkrankungen der Haut und des Zellgewebes. Deutsche Chirurgie. Lief. 23. — Nélaton, Pathologie chirurgic. T. I, p. 556. — v. Mosetig-Moorhof, Lymphorrhöe und Lymphabscess. Wiener med. Blätter. 1887, Nr. 1.

II. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Lymphdrüsen.

Metchnikoff, Annales de l'institut Pasteur. 1894, October. — Buchner, Neue Fortschritte in der Immunitätsfrage. Münchner med. Wochenschr. 1894, Nr. 24 u. 25. — Loomis, Researches of the Loomis laboratory. Vol. I, 1890. — Pizzini, Tuberkelbacillen in den Lymphdrüsen Nichttuberculöser. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 21, S. 329. — Perez, Ueber das Verhalten des Lymphdrüsensystems den Mikroorganismen gegenüber. Centralbl. f. Bacteriol. 1898, S. 404. —

Kälble, Untersuchungen über den Keimgehalt normaler Bronchialdrüsen. Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 19. — Manfredi, Ueber die Bedeutung des Lymphgangliensystems für die moderne Lehre von der Infection und der Immunität. Virchow's Archiv. Bd. 155, S. 335.

Capitel VII.

Die acute Entzündung der Lymphdrüsen.

Bergeron, Sur les tumeurs ganglionnaires du cou. Thèse d'agrégation. Paris 1872. — Pfeiffer, Ueber Drüsenfieber. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 26, S. 257. — Rauchfuss, Zur Casuistik des Drüsenfiebers (E. Pfeiffer). Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 31, S. 461. — Bromowski, Einige Fälle von Drüsenfieber bei Kindern. Gazeta Lekarska 1893; nach Jahresber. f. die ges. Med. 1893. II. — v. Stark, Drüsenfieber. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 31, S. 454. — Neumann, Ueber acute idiopathische Halsdrüsenentzündung. Berliner klin. Wochenschrift. 1891, Nr. 53. — Comby, La fièvre ganglionnaire. Revue prat. des malad. des enfants. Paris 1894. H. 1. — Hörschelmann, Jahrb. f. Kinderheilkund. Bd. 37, S. 414. — Gourichon, Essai sur la fièvre ganglionnaire. Thèse de Paris. 1895. Mit Literatur. — Potasso, Zur Casuistik des Drüsenfiebers. Pfeiffer's Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 32, S. 363. — Heubner, Zusatz zu Pfeiffer's Aufsatz. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 29, S. 262. — Kneyberg, Ueber Drüsenfieber. Jahresbericht für die Med. 1893, S. 501. — Orth, Beitrag zur Kenntniss des Verhaltens der Lymphdrüsen bei der Resorption von Blutextravasaten. Virchow's Archiv. Bd. 56, S. 269. — Tillmanns, Interessante Veränderungen der Leber und der abdominalen Lymphdrüsen nach Trauma. Archiv f. Heilkunde. 1878, S. 119. — Müller, Untersuchungen über das Verhalten der Lymphdrüsen bei der Resorption von Blutextravasaten. Inaug.-Diss. Göttingen 1879. — v. Bergmann, Erkrankungen der Lymphdrüsen. In Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. Bd. VI, Abth. 2, S. 257. — Hauser, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Lymphdrüsen. Ref. in Virchow's Archiv. Bd. 56, S. 280. — Billroth, Beiträge zur pathologischen Histologie. Berlin 1858, S. 123. — Cornil, Des altérations anatomiques des ganglions lymphatiques etc. Journ. de l'anatomie. 1878, p. 358—402. — Petters, Ueber die hyaline Entartung bei der Diphtheritis des Respirationstractus. Archiv f. pathol. Anatom. und Therap. Bd. 87, S. 496. — Oertel, Pathogenese der epidemischen Diphtherie. Leipzig 1887, S. 49. — Bulloch u. Schmorl, Lymphdrüsenerkrankung bei Diphtherie. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. 16. — Yeo, Untersuchungen über die Structur entzündeter Lymphdrüsen. Oesterreich. med. Jahrb. 1871, S. 32. — Lassar. Ueber Oedem und Lymphstrom bei der Entzündung. Virchow's Archiv. Bd. 69, S. 516. — Norrenberg, Ueber den Verlauf der durch Staphylococcus aureus in den Lymphdrüsen hervorgerufenen Entzündung. Inaug.-Dissert. Bonn 1888. — Ribbert, Ueber Regeneration und Entzündung der Lymphdrüsen. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. VI, S. 187. — Perez, Ueber das Verhalten des Lymphdrüsensystems den Mikroorganismen gegenüber. Centralbl. f. Bacteriologie. 1898, S. 404. — Manfredi, Ueber die Bedeutung des Lymphgangliensystems für die moderne Lehre von der Infection und der Immunität. Virchow's Archiv. Bd. 155, S. 335. — Labbé, Etude du Ganglion lymphatique dans les infections aiguës. Thèse de Paris. 1898. — Schüppel, Untersuchung über Lymphdrüsentuberculose. Tübingen 1871. — Halban, Ueber die Resorption der Bacterien bei localer Infection. Sitzungsberichte d. kais. Acad. der Wissenschaften, Math. naturwiss. Classe. Bd. 105, III. Abth., S. 349. — Martinotti u. Barbacci, Ueber die Physiologie des Milzbrandes. Fortschr. der Med. 1891. S. 417. — Bohm, Scharlach in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. Bd. II, S. 268. — Fournier, Nouv. Diction. de méd. et chirurg. prat., article „Bubon". T. V, p. 786. — H. Fischer, Der Halsbubo im Verlaufe des Scharlachs. Langenbeck's Archiv. Bd. 58, S. 367. — Pétrequin, Lehrbuch der med.-chirurg. und topog. Anatomie. Uebertragen von Gorup-Besanez. Erlangen 1845, S. 439. — Richet, Traité prat. d'anatomie. Paris 1877, II, p. 1187. — Hyrtel, Handbuch der topographischen Anatomie. Wien 1872. — Bradley-Gaither, The abortive treatment of acute suppurative

adenitis, of the groin by pressure bandage. Bull. of the John's Hosp. Vol. VII. — Pölchen, Beiträge zur Pathologie und chirurgischen Behandlung der Bubonen der Leistengegend. Langenbeck's Archiv. Bd. 40, S. 556. — Zeissel, Artikel Bubo, Realencyklopädie. III. Aufl., Bd. IV, S. 181. — Welander, Versuche einer Abortivbehandlung der Bubonen. Archiv f. Dermat. und Syphilis. Bd. 23, S. 43 u. 379. — Sprengel, Antiseptische Tamponade und Secundärnaht. Centralbl. f. Chirurg. 1886, Nr. 7. — Kümmel, Zur Behandlung des Bubo inguinalis. Centralbl. f. Chirurg. 1882, Nr. 52. — Lauenstein, Die typische Ausräumung der Leiste. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 35, S. 573. — Watson, Med. and surg. reports of the boston city hospital. 1894. — Camerer, Behandlung der Inguinalbubonen nach Erfahrungen im Hamburger Freimaurerkrankenhaus. Inaug.-Diss. Strassburg 1898. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Eckert, Beitrag zur Therapie des Bubo inguinalis. Inaug.-Diss. Berl. 1897. — Andry et Durand, Sur le Bubon et son traitement. Gaz. hebdom. de méd. 1896. — Brault, Adénites inguino-crurales subaiguës d'origine infectieuse banale. Sem. méd. 1896. — Klotz, Ueber die Entwickelung der sogen. strumösen Bubonen und die Indication für die frühzeitige Exstirpation derselben. Berlin. klin. Wochenschrift. 1890, Nr. 6—8. — Brouardel, Elephantiasis des organes génitaux externes consécutif à l'ablation des ganglions inguinaux. Annales de Dermatol. et de Syphil. 1896, p. 863. — Koch, Ueber das Ulcus chronicum elephantiasticum. Archiv f. Dermatologie und Syphilis. 1896. — Ullmann, Zur Pathogenese und Therapie der Leistendrüsenentzündung. Wiener med. Wochenschr. 1891, Nr. 33. — Riedel, Dauerndes Oedem und Elephantiasis nach Lymphdrüsenexstirpation. Langenbeck's Archiv. Bd. 47, p. 216. — Mermet, Gaz. des hôp. 1894. — Hahn, Die Aspirationsbehandlung der Leistenbubonen. Mittheilungen aus den Hamburger Krankenanstalten. Bd. I, H. 3. — K. Bayer, Ueber Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. Prager Zeitschr. f. Heilk. Bd. VI, S. 105. — Idem, Weitere Beiträge zur Lehre von der Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. Prager Zeitschr. f. Heilk. Bd. VII, S. 423. — Idem, Altes und Neues über Lymphdrüsen. Langenbeck's Archiv. Bd. 49, S. 653. — Fricke, Annalen der chirurgischen Abtheilung des allgemeinen Krankenhauses. Hamburg 1828. — Vidal, Behandlung des vereiterten Bubo. Gaz. des hôp. 1851. Citirt nach Schmidt's Jahrbüchern. — Championère, Du traitement local des Bubons par les piqûres multiples. Journ. de méd. et de chirurg. 1840. — Kopp, Ueber die Verwendung des Europhen in der venereologischen Praxis. Therap. Monatshefte. 1893, Juni. — Petters, Beiträge zur Lehre des eiternden Bubo. Prager Vierteljahrsschr. 1865. — Lesser, Lehrbuch der Geschlechtskrankheiten. Leipzig 1886. — Wolff, Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten. Stuttgart 1894. — v. Lesser, 5 Jahre poliklinischer Thätigkeit. Leipzig 1883. — Ricord, Einige Betrachtungen über den Bubo und dessen Behandlung. In Bull. génér. de therap. 1843. Citirt nach Schmidt's Jahrbüch. Bd. 41. — Boulogne, Recueil des mémoires de méd. milit. 1867. — Grünfeld, Subcutane Behandlung der Bubonen durch Auspumpen des Eiters. Wiener med. Presse. 1869, Nr. 24. — Spitockka, Ueber die Behandlung der Bubonen, insbesondere seit Anwendung der Welander'schen Methode. Archiv f. Dermat. und Syph. 1892, Ergänzungsheft II. — Lang s. Nobel, Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. 27, S. 88, Bd. 32, S. 289. — Wälsch, Beiträge zur Abortivbehandlung der Bubonen. Archiv f. Dermat. und Syph. Bd. 42, S. 341. Mit Literatur. — Dubujadoux, Arch. de méd. et de pharmac. Juillet 1896. — Hayden, Jodoform-ointement injections in the treatment of suppurative adenitis of the groin. Amer. journ. med. science. 1895, Novemb.

Capitel VIII.

Die chronische nicht specifische Entzündung der Lymphdrüsen.

Ribbert, Lehrbuch der pathologischen Histologie. Bonn 1896, S. 243. — L'Hardy, De l'adénite subaiguë simple de l'aine. Thèse de Paris. 1895. — Kanter, Ueber das Vorkommen von eosinophilen Zellen in Lymphomen etc. Centralbl. f. allgem. Pathol. und pathol. Anat. 1894, S. 299.

Capitel IX.

Die Tuberculose der Lymphdrüsen.

Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Bd. II, S. 587. — Villemin, Du tubercule au point de vue de son siège, de son évolution et de sa nature. Paris 1862. — Idem, Etudes sur la tuberculose. Paris 1868. — Idem, Etude expérimental de l'action de quelques agents chimiques sur le développement facile de la tuberculose. Etude expér. et clin. sur la tub. T. II, p. 237. — Klebs, Ueber die Entstehung der Tuberculose und ihre Verbreitung im Körper. Virchow's Archiv. Bd. 44, S. 242. — Idem, Die künstliche Erzeugung der Tuberculose. Archiv f. exp. Pathol. und Pharm. Bd. I, S. 163. — Cohnheim u. Fränkel, Experimentelle Untersuchungen über die Uebertragbarkeit der Tuberculose auf Thiere. Virchow's Archiv. Bd. 45, S. 216. — C. E. Hoffmann, Beiträge zur Lehre von der Tuberculose. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. III, S. 116. — Genondet, Inoculation de la tuberculose aux lapins. Gaz. hebd. 1867. — William Marcet, On the inoculation of animals as a mean of diagnosis in tubercular phthisis. Med. chirurg. Transactions. London 1867, p. 439. — A. Petroff, Zur Impfbarkeit der Tuberculose. Virchow's Archiv. Bd. 44, S. 129. — Clark, Inoculability of tubercle. The medical Times and Gazette. Vol. I, 1867, p. 346 u. f. — Schüppel, Untersuchungen über Lymphdrüsentuberculose etc. Tübingen 1871. — R. Koch, Die Aetiologie der Tuberculose. Berl. klin. Wochenschr. 1882, Nr. 15. — Idem, Aetiologie der Tuberculose. Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. II, S. 81. — Baumgarten, Experimentelle und patholog.-anatom. Untersuchungen über Tuberculose. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. IX, S. 244. — Weigert, Die anatomischen Wege des Tuberkelgiftes nach seinem Eintritt in den menschlischen Körper. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 21, S. 146. — Cornil et Babès, Les bactéries. p. 602. — Cornet, Demonstration von tuberculösen Drüsenschwellungen nach Impfungen von Tuberkelbacillen bei Meerschweinchen. Chirurg.-Congr. 1889, I, S. 138. — Idem, Experimentelle Untersuchungen über Tuberculose. VII. Congr. f. inn. Med. S. 299. — Idem, Die Verbreitung der Tuberkelbacillen ausserhalb des Körpers. Zeitschr. f. Hygiene. 1888, Bd. V. — Idem, Die Tuberculose in Nothnagel's spec. Pathologie und Therapie. Bd. XIV, Th. III. Mit ausführlicher Literatur. — v. Volkmann, Chirurgische Erfahrungen über die Tuberculose, Thesen und Controversen. Langenbeck's Archiv. Bd. 33 u. Chirurg.-Congr. 1885. — Strauss, La tuberculose et son bacille. Paris 1895, p. 545. — Lindmann, Ein Beitrag zur Frage von der Contagiosität der Tuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1883, Nr. 10. — Lehmann, Ueber einen Modus von Imphtuberculose beim Menschen etc. Deutsche Wochenschr. 1886, Nr. 9—13. Mit Literaturangabe. — Hofmokl, Ein Fall von tuberculösem Geschwür nach Circumcision. Wiener med. Presse. 1886, Nr. 22. — Löwenstein, Die Impftuberculose des Präputium. Inaug.-Diss. Königsberg 1889. — Tscherning, Inoculationstuberculose beim Menschen. Fortschr. der Med. 1885, Nr. 3. — Axel Holst, Ein Fall von (wahrscheinlicher) Tuberculose-Inoculation beim Menschen. Ref. im Centralbl. f. klin. Med. 1886, Nr. 7. — M. Schmidt, Ein Fall von localer Impftuberculose der Haut. Inaug.-Diss. Leipzig 1887. — A. v. Eiselsberg, Beiträge zur Impftuberculose beim Menschen. Wiener med. Wochenschr. 1887, Nr. 53. — v. Wahl, Ein Fall von Inoculationstuberculose nach Amputation des Unterarmes. Langenbeck's Archiv. Bd. 34, S. 229 und Chirurg.-Congr. 1886. — Merklen, Inoculation tuberculeuse localisée aux doigts. Rev. des scienc. méd. 1888, p. 479. — Leser, Klinischer Beitrag zur Lehre von der tub. Infection. Fortschr. der Med. 1887, Nr. 16. — Elsenberg, Inoculation der Tuberculose bei einem Kinde. Berl. klin. Wochenschr. 1886, Nr. 35. — Velpeau, Vorlesungen über klin. Chirurgie. Uebersetzt von Kopp. Bd. III, S. 116. — Strümpel, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. Bd. I, S. 341. — König, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Berlin 1889, S. 540. — Griesinger, Ueber Scropheln (nach eigenen Untersuchungen). Archiv f. physiolog. Heilk. 1845, S. 515. — v. Bergmann, Erkrankungen der Lymphdrüsen in Gerhardt's Handbuch. Bd. VI, Abth. 2. — Orth, Experimentelle Untersuchung über Fütterungstuberculose. Virchow's Archiv. Bd. 76. — Krückmann, Ueber Beziehungen der Tuberculose der Halsdrüsen zu der der Tonsillen. Virchow's Archiv. Bd. 138. — Ruge, Die Tuberculose der Tonsillen vom klinischen Standpunkte. Virchow's Archiv. Bd. 144. — Strassmann, Ueber Tuber-

culose der Tonsillen. Virchow's Archiv. Bd. 99, S. 319. — Gottstein, Pharynx und Gaumentonsille primäre Eingangspforten der Tuberculose. Berliner klin. Wochenschr. 1896, Nr. 31. — Domochowski, Erkrankungen der Mandeln und Balgdrüsen bei Schwindsucht. Ziegler's Beiträge. Bd. X. — Dieulafoy, Tuberculose carrée des trois amygdales. Semaine. méd. 1895. — Stewart, Tuberculos. of the tonsill. British med. Journ. 1895. — Schlesinger, Die Tuberculose der Tonsillen bei Kindern. Berlin. Klinik. H. 96. — Brindel, Résultats de l'examen histologique de 64 végétations adénoides. Semaine méd. 1896, Nr. 24. — Ungar, Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1884. — Odenthal, Cariöse Zähne als Eingangspforte infectiösen Materials und Ursache chronischer Drüsenschwellung am Hals. Inaug.-Diss. Bonn 1887. — Stark, Der Zusammenhang zwischen einfach chronischen und tuberculösen Halsdrüsenschwellungen mit cariösen Zähnen. Bruns' Beiträge z. klin. Chirurg. Bd. 16, S. 61. — Garré, Die Drüsentuberculose und die Wichtigkeit frühzeitiger Operation. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 19, S. 529. — Gassmann, Ueber primäre Lymphdrüsentuberculose. Inaug.-Diss. Halle 1886. — Strauss, Sur la présence du bacille de la tuberculose dans les cavités nasales de l'homme sain. Rev. de la tub. T. II, p. 198. — Hüter, Die Skrophulose und ihre locale Behandlung gegenüber der Tuberculose. Sammlung klin. Vorträge. Nr. 49. — Schmorl u. Kockel, Die Tuberculose der menschlichen Placenta und ihre Beziehungen zur congenitalen Infection mit Tuberculose. Beiträge zur path. Anat. Bd. 16, S. 312. — Schmorl u. Birch-Hirschfeld, Uebergang von Tuberkelbacillen aus dem mütterlichen Blute auf die Frucht. Ziegler's Beiträge. Bd. IX, S. 428. — Birch-Hirschfeld, Ueber die Pforten der placentaren Infection des Fötus. Ziegler's Beiträge. Bd. IX, S. 384. — Landouzy et Martin, Faits cliniques et expérimentaux pour servir à l'histoire de l'hérédité de la tuberculose. Rev. de méd. 1883, p. 1014. — Armani, 10. internat. med. Congress. Berlin. Bd. V, Abth. 15, S. 52. — Johne, Ein zweifelloser Fall von congenitaler Tuberculose. Fortschr. d. Med. 1885, Nr. 7. — Lungwitz, Congenitale Tuberculose beim Kalb mit nachgewiesener placentarer Infection. Archiv f. Thierheilk. Bd. XX, S. 204. Mit Literaturangabe. — Stich, Die Erblichkeit und Heilbarkeit der Tuberculose. Archiv f. klin. Med. Bd. 42, S. 221. — Westermayer, Beitrag zur Frage von der Vererbung der Tuberculose. Inaug.-Diss. Erlangen 1893. — Haupt, Neue Beiträge zur Bedeutung der Erblichkeit der Tuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1891, S. 997. — Rholff, Beitrag zur Frage von der Erblichkeit der Tuberculose. Inaug.-Diss. Kiel 1885. — Gärtner, Ueber die Erblichkeit der Tuberculose. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 13. — Cornet, Die Tuberculose in spec. Path. u. Ther. Bd. 14, Th. III. Herausgeg. von Nothnagel. Wien 1899. — Volland, Ueber den Weg der Tuberculose zu den Lungenspitzen und über die Nothwendigkeit der Errichtung von Kinderpflegerinnenschulen zur Verhütung der Ansteckung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 23, H. 1 u. 2. — Lasser, Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von tuberculösen Halsdrüsen bei Kindern. Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 31. — Wangermann, Der Einfluss der Krankheiten der bleibenden Zähne auf den Gesammtorganismus. Langenbeck's Archiv. Bd. 45, S. 258. — Koerner, Ueber die Beziehungen der Erkrankungen der Zähne zu den chronischen Schwellungen der regionären Lymphdrüsen. Habil.-Schr. Halle. Berlin 1897. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Balmann, Researches and observations on scrofolous disease. London 1852. — Berutti, Ospizio marino Piemontese Torino 1877, 78, 79. (Citirt nach v. Bergmann.) — Wohlgemuth, Zur Pathologie und Therapie der skrophulösen und tuberculösen Lymphdrüsen bei Kindern unter 10 Jahren. Inaug.-Diss. Berlin 1889. — Poisson, Adénopathies tuberculeuses. Paris 1895. — v. Noorden, Ueber die operative Behandlung der Lymphdrüsentuberculose und deren Endresultate. Bruns' Beiträge. Bd. VI, S. 607. — Krisch, Beitrag zur Statistik der Operation der Lymphomata colli. Inaug.-Diss. Breslau 1883. — Garrè, l. c. — Schnell, Ueber Erfolge von Exstirpationen tuberculöser Lymphome. Inaug.-Diss. Bonn 1885. — Bajohr, Ueber die Behandlung der tuberculösen Halsdrüsen. Inaug.-Diss, Würzburg 1885. — A. Fränkel, Zur Histologie, Aetiologie und Therapie der Lymphomata colli. Prager Zeitschr. f. Heilk. Bd. 9, S. 193. — Grünfeld, Erfahrungen über die Exstirpation tuberculöser Halslymphdrüsen. Prager Zeitschrift für Heilk. Bd. VIII, S. 191. — Bruhn, Beitrag zur Statistik der Exstirpation tuberculöser Lymphdrüsentumoren. Inaug.-Diss. Kiel 1887. — Scheyer, Zur Statistik der Operation der tuberculösen Lymphomata colli. Inaug.-Diss. Breslau 1887. — Asthöfer, Ueber Erfolge von Exstirpationen tuberculöser Lymphome. Inaug.-Diss. Bonn 1889. — Maire, Ueber

die Endresultate der Radicaloperationen tuberculöser Lymphome. Inaug.-Diss. Würzburg 1889. — Ruschenbusch, Ueber die Tuberculose der Lymphdrüsen. Inaug.-Diss. Erlangen 1891. — Hock, Weiteres Schicksal der in den letzten Jahren zu Erlangen operirten tuberculösen Lymphdrüsen. Inaug.-Diss. Erlangen 1891. — v. Noorden, l. c. — Haehl, Ueber Erfolge von Exstirpationen hyperplastischer und tuberculöser Lymphomata colli. Inaug.-Diss. Strassburg 1892. — Gellhaus, Ueber die operative Behandlung tuberculöser Lymphdrüsen und deren Endresultate. Inaug.-Diss. Kiel 1894. — Manson, Traitement des adénopathies tuberculeuses par l'exstirpation. Thèse de Paris 1895. — Fürnrohr, Erfolge der Exstirpation tuberculöser Lymphdrüsen. Inaug.-Diss. Erlangen 1895. — Müller, Ueber die Behandlung der Lymphdrüsentuberculose. Inaug.-Diss. Halle 1896. — Kuron, Beitrag zur Statistik der Operation der tuberculösen Lymphomata colli. Inaug.-Diss. Breslau 1898. — Ziegler, Lehrbuch der spec. path. Anatom. Jena 1890, S. 105. — Virchow, Geschwülste. Bd. II, S. 593. — Weigert, Ueber Venentuberkel und ihre Beziehung zur tuberculösen Blutinfection. Virchow's Archiv. Bd. 88, S. 307. — Hanau, Beiträge zur Lehre von der acuten Miliartuberculose. Virchow's Archiv. Bd. 108, S. 221. — Nasse, Beiträge zur Kenntniss der Arterientuberculose. Virchow's Archiv. Bd. 105, S. 173. — Schuchardt u. Krause, Tuberkelbacillen in tuberculösen Lymphdrüsen. Fortschr. der Med. Bd. I, S. 277. — Schlegtendal, Ueber das Vorkommen von Tuberkelbac. im Eiter. Fortschr. der Med. Bd. I, S. 537. — Sternberg, Ueber eine eigenartige unter dem Bilde der Pseudoleukämie verlaufende Tuberculose des lymphatischen Apparates. Prager Zeitschr. f. Heilk. Bd. 19, S. 21. — Dubar, Ganglion calcifié du cou probablement tuberc. Bull. soc. anatom. 1893, Févr. — Delafield, A case of acute and fatal tuberculosis of the lymphatic glands. Med. Record 1887, Vol. I, Nr. 16, p. 425. — Askanazy, Tuberculöse Lymphome unter dem Bilde der febrilen Pseudoleukämie verlaufend. Ziegler's Beiträge zur path. Anatomie. Bd. III. — Weisshaupt, Ueber das Verhältniss von Pseudoleukämie und Tuberculose. Baumgarten's Arbeiten. Bd. I, H. 1. — Waetzold, Pseudoleukämie oder chronische Miliartuberculose. Centralbl. f. klin. Med. 1890, Nr. 45. — Burlureaux, Traitement des tubercul. ganglion. par les injections d'huile créosotée. Annales de dermat. 1891. — Landerer, Die Behandlung der Tuberculose mit Zimmtsäure. Leipzig 1898. — Idem, Weitere Mittheilungen über die Behandlung der Tuberculose mit Zimmtsäure. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 9 u. 10. — Hoffa, Zur Schmierseifenbehandlung der tuberculösen Localerkrankungen. Münchn. med. Wochenschr. 1899, Nr. 9. — Kapesser, Methodische Schmierseifeneinreibung gegen chronische Lymphdrüsenleiden. Berlin. klin. Wochenschr. 1878, Nr. 6. — Kollmann, Ueber die Einreibung von Sapo viridis gegen Skrophulose, besonders der indurirten Lymphdrüsen der Kinder. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 15, S. 186. — Bekker, Heilung von Caries durch Inunction von Sapo calinus venal. transp. etc. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 30. — Diruf, Jahresbericht der Kinderheilanstalt von Bad Kissingen. Therapeut. Monatsh. 1897, Juni. — Beetz, Ueber die Behandlung von Drüsenentzündungen und subcutanen Eiterungen. Münchn. med. Wochenschr. 1882, Nr. 27. — Klingelhöffer, Schmierseifeneinreibung. Berlin. klin. Wochenschr. 1879, Nr. 42. — Liebreich, Die Wirkung der kantharidinsauren Salze. Therapeut. Monatsh., März 1891. — Idem, Berlin. klin. Wochenschr. 1891, Nr. 18. — Koch, Ueber neue Tuberculinpräparate. Therapeut. Monatsh. 1897, S. 278. — Klebs, Die causale Behandlung der Tuberculose. Hamburg 1894. — Lebert, Handbuch der prakt. Medicin. Tübingen 1863, S. 876. — Dupuytren, Leçons orales. T. IV, p. 129. — Luton, Traité des injections sous-cutanées à effet local. Paris 1865. — Demme, Sechster Bericht aus dem Jenner'schen Kinderspital. 1886, S. 19. — Brandley, A new mode of treating certain toumours of the lymphatic glands. Lancet 1875, Vol. II, p. 341. — Richelot, Sur le traitement des adénites chroniques simples par les injections interstitielles de tincture de iode. L'union médical. 1892, Nr. 165. — Hüter-Schüller, Die chirurgische Klinik zu Greifswald. 1876. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 9, S. 281. — Kolischer, Ein neues Heilverfahren bei localisirten, tuberculösen Processen. Wiener med. Presse. 1887, Nr. 22. — Idem, Ueber Kalkbehandlung der Localtuberculose. Wiener med. Presse. 1887, Nr. 48. — Reclus, Injections interstitielles d'arsenic dans les ganglions tuberculeuses. Gaz. hebdom. 1885, p. 275. — Idem, Traitement des adénites tuberculeuses par les injections d'éther jodoformé. Gaz. hebdom. 1887. — de Pezzer, Traitement des adénites tubercul. par les injections d'éther jodoformé. Union méd. 1891. Mai 16. — Rafin, Lyon médical. 1888, p. 341. — Ceccherelli, Soc. ital. d.

Chirurg. Napoli 1888. — Grossi, Traitement des tuberculoses locales par les injections sous-cutanées de salol. Bull. de la soc. méd. 1893, p. 416. — Lasserre, Traitement des adénites chroniques et quelques abscès froids par des injections de naphthol. Thèse de Paris. 1889. — Verneuil in Discussion über Behandlung der Lymphdrüsentuberculose, anschliessend an die Mittheilung Poulet, Sur un cas de mort par sépticémie à la suite de l'extirpation des ganglions du cou etc. Bull. et mém. de la soc. de chirurg. T. 10, p. 160 u. 186. — Billroth, Ueber Behandlung kalter Abscesse und tubercul. Caries mit Jodoformglycerin. Wiener klin. Wochenschr. 1890, Nr. 11 u. 12. — v. Mosetig-Moorhof, Der Jodoformverband. Sammlung klin. Vorträge. Nr. 211. — Reboul, Traitement des adénopathies tuberculeuses par le naphthol camphré. Marseille méd. 1891. — Courtin, Du naphthol camphré dans le traitement de l'adénite tubercul. Journ. de méd. de Bordeaux. 1891, Mai 17. — David, Traitement de la tuberculose ganglionnaire par le naphthol camphré. Thèse de Paris. 1891. — Nélaton, Traitement des adénopathies tuberculeuses par les injections de naphthol camphré. Soc. de chirurg. Avril 1891. — Schwartz, Bullet. de la soc. de chirurg. 1894, p. 197. — Hammerschlag, Ueber rationelle Behandlung skrophulöser Lymphdrüsen. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 11. — Cordua, Zur conservativen Behandlung der tubercul.-eitrigen Drüsenentzündung. Jahrbuch der Hamburger Krankenanstalten. 1896, Bd. IV, S. 542. — Lannelongue, Transformation prompte des produits tuberculeuses des articulations et de certaines autres parties du corps humain. Gaz. des hôpit. 1891, Nr. 80 u. 85. — Ferlis, Traitement des tuberculoses locales par la méthode sclérogène. Thèse de Paris. 1893. — Coudry, Application de la méthode sclérogène de Lannelongue à la tuberculose chirurg. etc. Congrès français de Chirurg. 1892, p. 714. — Calot, La guérison des adénites cervicales sans cicatrice. 12. Congrès français de Chirurgie. Semaine méd. 1898, p. 427. — Demme, Zur Therapie der Lymphome (skrophulöse Adenitis). Bericht über Jenner's Kinderspital. Bern 1880. — v. Lesser, Ueber die operative Behandlung verkäsender Lymphdrüsenschwellung. Centralbl. f. Chirurg. 1882, Nr. 22. — Genzmer, Ueber Ingnipunctur. Chirg.-Congr. 1887, I, S. 141. — Dollinger, Die subcutane Exstirpation tubercul. Lymphdrüsen des Halses. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44, S. 610. — Idem, Centralbl. f. Chir. 1894, Nr. 36. — Larrey, Mémoire sur l'adénite cervical. Paris 1852. — Hüter, Die Skrophulose und ihre locale Behandlung als Prophylaxe gegenüber der Tuberculose. In Volkmann's Vorträge. Nr. 49, S. 271. — v. Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. 7. Aufl., Bd. II, S. 282. — Bouilly, Du traitement des ganglions tuberculeuses. Gaz. méd. de Paris. 1884, Nr. 42. — Chrétien, De l'extirpation des grosses tumeurs ganglionnaires de nature strumeuse et non ulcérée du cou. Gaz. hebdom. de méd. 1886, Nr. 2. — Teale, Clinical lectures on the surgery of scrofulous glands. Med. Times and Gaz. 1885, Jan. 10 u. 17. — Albutt, Clinical lectures on scrofulous neck. Virchow-Hirsch, Jahresbericht 1885. — Albert, Lehrbuch der spec. Chir. Bd. I, S. 474, III. Aufl. — Kocher, Chirurgische Operationslehre. 2. Aufl., S. 29. — Küttner, Zur Technik ausgedehnter Lymphomexstirpationen am Halse. Bruns' Beiträge. Bd. 24, H. 3, S. 822. — v. Mikulicz, siehe Inaug.-Diss. Kuron. — Jeannel, Traitement des tuberculoses chirurgicales par l'ébouillantement. Sem. méd. 1894, p. 452. — Manson, Traitement des adénopathies tuberculeuses par l'exstirpation. Thèse de Paris. 1895. — Cazin, De l'ablation des ganglions tuberculeuses. Statistique de l'hôpital de Berck sur mer. Bull. de la soc. de chirurg. Séance du 5. Mars 1884, p. 223. — Uffelmann, Ueber Anstalten und Einrichtungen zur Pflege unbemittelter skrophulöser und schwächlicher Kinder, insbesondere über Seehospize, Soolbäderheilanstalten etc. Deutsche Vereinschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1880. — Idem, Ueber die Resultate der Kinderheilstätten in den Soolbädern. Deutsche med. Wochenschr. 1882, Nr. 43 u. 44. — Meltenheimer, Die Kinderheilstätten an den deutschen Seeküsten etc. Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege. 1887, H. 8 u. 9. — v. Merris, La scrofule et les bains de mer. Paris 1886. — Brauer, Ueber hygien. und therap. Bedeutung der Seehospize bei Skrophulose. Inaug.-Diss. Berlin 1886. — v. Noorden, Zur Lymphdrüsentuberculose. Münchn. med. Wochenschr. 1900, Nr. 4. — Blos, Ueber tuberculöse Lymphome und ihr Verhältniss zur Lungentuberculose. Mittheilungen aus dem Grenzgeb. der Med. und Chirurg. Bd. IV, S. 520.

Capitel X.

Die Syphilis der Lymphdrüsen.

Lang, Vorlesungen über Pathologie und Therapie der Syphilis. 2. Aufl. S. 414. — Neumann, Syphilis. 2. Aufl., S. 141.

Capitel XI.

Die primären Geschwülste der Lymphdrüsen.

Morgagni, De sedibus et causis morb. Epist. 22. — Hodgkin, On some morbid appearances of the absorbent glands and spleen. Med. chirg. Transact. Bd. XVII, p. 68, 1832. — Virchow, Weisses Blut. Froriep's Notizen. November 1845, Nr. 78. — Bonfils, Hypertrophie ganglionnaire générale, Cachéxie sans leucémie. Recueils de la soc. méd. d'observ. T. I, p. 157, 1856. — Wilks, Cases of peculiar enlargement of the lymphatic glands, frequently associated with diseases of the spleen. Guy's hosp. Reports. 1856, 3. Sér., T. II, p. 114. — Idem, Anaemia lymphatica with specimen of enlarged lymphatic glands etc. Lancet 1862. — — Wunderlich, Zwei Fälle von progressiver multipler Lymphdrüsen-Hypertrophie. Archiv f. Heilk. Bd. 17, S. 123. — E. Wagener, Handbuch der allgemeinen Pathologie. Leipzig 1876, S. 680. — Idem, Archiv f. Heilk. Bd. 1, S. 312. — Pavy, Case of Anaemia lymphatica, a new disease characterised by enlargement of the lymphatic glands and spleen. Lancet 1859, S. 213, August. — Virchow, Gesammelte Abhandlungen. S. 190. Frankfurt 1857. — Trousseau, Medicinische Klinik des Hôtel Dieu in Paris. Deutsch bearbeitet von Culmann. Bd. III, S. 447. — Wunderlich, Pseudoleukämie, Hodgkin'sche Krankheit oder multiple Lymphadenome ohne Leukämie. Archiv f. Heilk. Bd. VII, S. 531. — Langhans, Das maligne Lymphosarkom (Pseudoleukämie). Virchow's Archiv. Bd. 54, S. 509. — Orth, Lehrbuch der spec. pathol. Anatomie. Bd. 1, S. 73. — R. Schultz, Klinisch-anatomische Betrachtungen über das Desmoidcarcinom. Archiv f. Heilk. Bd. 15, S. 163. — Lücke, Bericht über die chirurg. Universitätsklinik in Bern. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. II, S. 241. — v. Winiwarter, Ueber das maligne Lymphom und Lymphosarkom. Archiv f. klin. Chirurg. Bd. XVIII, S. 98. — Billroth, Ueber die feinere Structur der medullären Geschwülste. Virchow's Archiv. Bd. 18, S. 82. — Idem, Neue Beobachtungen über die feinere Structur pathologisch veränderter Lymphdrüsen. Virchow's Archiv. Bd. 21, S. 423. — Kaufmann, Lehrbuch der spec. pathol. Anat. Berlin 1896, S. 112. — Kundrat, Ueber Lympho-Sarkomatosis. Wiener klin. Wochenschr. 1893, Nr. 12 u. 13. — Cohnheim, Ein Fall von Pseudoleukämie. Virchow's Archiv. Bd. 33, S. 451. — Idem, Vorlesungen über allgem. Path. Bd. I, S. 652. — Klebs, Allgem. Patholog. Bd. II, S. 671. — Roux et Lannois, Sur un cas d'adénie infectieuse due au Staphylococcus pyogenes aureus. Revue de méd. 1890, Nr. 12. — Maffuci, Contribuzione alle dottrine infettive dei tumori. Ricerche cliniche ed anatomo-pathologiche intorno ad un caso di linfoma maligno. Atti della V. Adunanza della societa Italiana di Chirurgica, tenuta a Napoli. 1888. Nach Baumgarten's Jahresbericht. — Klein, Ein Fall von Pseudoleukämie nebst Lebercirrhose mit recurrirendem Fieberverlauf. Berlin. klin. Wochenschr. 1890, Nr. 31. — Majocchi e Piccini, Osservazioni cliniche e ricerche micropathologiche intro al patogenesi della malattia di Hodgkin. Giorn. internaz. delle scienz. med. A. I, August 1885. Ref. in Baumgarten's Jahresbericht 1886, p. 112. — Verdelli, Beitrag zur Aetiologie der Pseudoleukämie und Leukämie. Centralbl. f. med. Wissensch. 1893, Nr. 33. — Manfredi, Ueber einen neuen Mikrococcus als pathogenes Agens bei infectiösen Tumoren etc. Fortschr. der Med. Bd. IV, S. 713. — Combemale, A propos d'un cas d'adénie. Remarques sur le diagnostic, recherches et reflexion sur la nature de la maladie. Revue de méd. 1892, Nr. 7, — Massing, Zur Casuistik der Pseudoleukämie. St. Petersburg. med. Wochenschr. 1893, Nr. 5. — Delbet, Des hypertrophies ganglionnaires généraliseés d'origine infectieuse du lymphadénome malin. Semaine méd. 1893, S. 430. — Idem, Production d'un lymphadénome ganglionnaire chez un chien. Compt.

rend. de l'Acad. des sciences. 1894, Nr. 24. — Ricker, Ueber die Beziehungen zwischen Lymphosarkom und Tuberculose. Langenbeck's Archiv. Bd. 50, S. 573. — A. Müller, Ein Beitrag zur Aetiologie des Lymphosarkoms. Inaug.-Diss. Zürich 1894. — Freudweiler, Ein Beitrag zur Kenntniss des Lymphosarkom. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 64, S. 491. — Dietrich, Ueber die Beziehungen der malignen Lymphome zur Tuberculose. Bruns' Beiträge. Bd. 16, S. 382. — Waetzold, Pseudoleukämie oder chronische Miliartuberculose? Centralbl. f. klin. Medicin. 1890, Nr. 45. — Cordua, Beiträge zur Kenntniss der tuberculösen und lymphomatösen Veränderungen der Lymphknoten. Arbeiten aus dem path. Institute in Göttingen 1893. — Brentano u. Tangel, Beitrag zur Aetiologie der Pseudoleukämie. Deutsche med. Wochenschr. 1891 und Anmerkung in der Arbeit von Weisshaupt, Arbeiten aus dem path. Institut zu Tübingen. H. 1, 1891. — Hübener, Ein Fall von malignem Lymphom. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 37, S. 368. — H. Braun, Topographisch-anatomische Verhältnisse bei malignen Lymphomen am Hals. Langenbeck's Archiv. Bd. 28, S. 363. — Goldmann, Beitrag zur Lehre von dem malignen Lymphom. Centralbl. f. allgem. Pathologie und path. Anatomie. 1892, S. 665. — Brigidi und Picoli, Ueber die Adenia simplex und deren Beziehung zur Thymushyperplasie. Ziegler's Beiträge. Bd. 16, S. 405. — Touton, Ueber Russel'sche Fuchsinkörperchen und Goldmann'sche Kugelzellen. Virchow's Archiv. Bd. 132. — Westphal, Beitrag zur Kenntniss der Pseudoleukämie. Archiv f. klin. Med. Bd. 51', S. 83. — Kanter, Ueber das Vorkommen von eosinophilen Zellen im malignen Lymphom und bei einigen anderen Lymphdrüsenerkrankungen. Centralbl. f. allgem. Path. und path. Anat. 1894, S. 299. — Deichert, Ein Fall von Darminvagination im Gefolge von malignem Lymphom. Inaug.-Diss. Göttingen 1895. Mit Literaturangaben. — Gowers, Hodgkin's Disease in Reymond's system of medicin. London 1879, Bd. V, p. 337. — Lauguier, Invagination intestinale occasionnée par des tumeurs lymphatiques. Bullet. de la société anatom. 1867, T. XII, p. 84. — v. Winiwarter, Die chirurgischen Erkrankungen der Haut etc. Deutsche Chirurgie. Lief. 23. — Thoma und Lyon, Ueber die Methode der Blutkörperchenzählung. Virchow's Archiv. Bd. 84, S. 131. — Ehrlich und Westphal, Farbanalytische Untersuchungen zur Histologie und Klinik des Blutes. Berlin 1891. — Billroth, Chirurgische Reminiscenzen aus dem Sommersemester 1871. Multiple Lymphome. Wiener med. Wochenschr. 1871, Nr. 44. — Pel, Zur Symptomatologie der sogenannten Pseudoleukämie. . Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 1. — Ebstein, Ueber die acute Leukämie und Pseudoleukämie. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 44, S. 343. — Muchinson, Case of „lymphadenoma" of the lymphatic system, spleen, liver, lungs etc. Transact. of the path. soc. of London. 1879, Vol. V, p. 337. — Kast, Ueber Rückfallfieber mit multipler Sarkombildung und über das Verhalten der Körpertemperatur bei malignen Tumoren im Allgemeinen. Jahrb. der Hamburger Staatskrankenanstalt. Bd. I, S. 174. — Renvers, Ueber Lymphosarkomatose mit recurrirendem Fieberverlaufe. Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 37. — Hanser, Ein Fall von „chronischem Rückfallfieber" (Ebstein). Berlin. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 31. — Völkers, Ueber Sarkom mit recurrirendem Fieberverlauf. Berlin. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 36. — Ebstein, Das chronische Rückfallfieber; eine neue Infectionskrankheit. Berlin. klin. Wochenschr. 1887, Nr. 31 u. 45. — F. Fischer, Ueber malignes Lymphom (recurrirend. Fieber, Secundärinfection, Tuberculose). Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 36, S. 233. — Idem, Langenbeck's Archiv. Bd. 55, S. 467. — Barbock, Ueber Pseudoleukämie mit recurrirendem Fieberverlauf. Inaug.-Diss. Kiel 1890. — Anker, Ueber das Vorkommen intermittirenden Fiebers bei chronischen Krankheiten ohne Eiterung. Inaug.-Diss. Strassburg 1890. — Mosler, Ueber die Pseudoleukämie als Vorstadium sehr rasch verlaufender Leukämie. Virchow's Archiv. Bd. 114, S. 461. — Fleischer u. Penzold, Klinische, pathologisch-anatomische und chemische Beiträge von der lienal myologenen, sowie der lymphatischen Form der Leukämie. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 26, S. 368. — Rothe, Ein Fall von malignem Lymphosarkom. Inaug.-Diss. Berlin 1880. — Laache, Die Anämie. Christiania 1883. — Geigel, Verhalten der rothen Blutkörperchen bei der Leukämie. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 37, S. 59. — v. Limbeck, Grundriss einer klin. Pathologie des Blutes. Jena 1892. — Hoppe-Seyler, Verbesserte Methode der colorimetrischen Bestimmung des Blutfarbstoffgehaltes im Blut und in anderen Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. 16, S. 507. — Litten, Pseudoleukämie in Penzoldt und Stintzing's Handbuch der spec. Therapie innerer Krankheiten. Bd. III, 2, S. 201, 1895. — Dela-

field, A case of acute and fatal tuberculosis of the lymphatic glands. Medical Records. 1887, Vol. I, Nr. 16, S. 425; citirt nach Askanazy. — Billroth, Multiple Lymphome, erfolgreiche Behandlung mit Arsenik. Wiener med. Wochenschrift. 1871, S. 1005. — Löwenbach, Beitrag zur Histologie der gummösen Lymphome. Archiv f. Dermatol. und Syphil. Bd. 48, S. 71. — Zehnder, Ueber regenerative Neubildung der Lymphdrüsen. Virchow's Archiv. Bd. 120, S. 90. — Eichberg, Fall von geheiltem malignem Lymphom. Württemb. Correspondenzbl. 1888, Nr. 13. — Humbert, In Discussion über Reclus Vortrag. Bulletin de la soc. de chirurg. de Paris. 1889. — v. Leupoldt, Ueber therapeutische Erfolge beim malignen Lymphom. Inaug.-Diss. Berlin 1897. — J. Böckel, Lymphomes malignes du cou. Extirpation, guérison, recidives nécessitant trois nouvelles opérations récidives. Gaz. méd. de Strasbourg. 1876, Nr. 6. — Fox, Lymphadenoma. Hunterian society. Medical Press. 1896, November 11. — Eve, Remarks on chronic lymphadenoma with illustrating cases. British med. Journ. 1897, March 6. — Billroth, Allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie. 8. Aufl., S. 747. — Czerny in Tholen, Ueber die Behandlung des malignen Lymphom mit Arsenik. Archiv f. klin. Chirurg. Bd. 17, S. 1. — v. Ziemssen, Zur Methode der subcutanen Anwendung des Arsens. Archiv f. klin. Med. Bd. 56, S. 124. — v. Winiwarter, Neue Beobachtungen und Erfahrungen über die Arsenikmedication bei Lymphdrüsengeschwülsten. Oester. med. Jahrbücher. 1877, Bd. II, S. 166. — Katzenstein, Heilung eines Falles von Pseudoleukämie (Hodgkin'sche Krankheit) durch subcutane Arsenikinjectionen. Archiv f. klin. Med. Bd. 56, S. 126. — Zesas, Malignes Lymphom und Solutio Fowleri. Wiener med. Wochenschr. 1882, Nr. 52. — Karewski, Weitere Erfahrungen über die Behandlung des malignen Lymphom mit Arsenik. Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 17 u. 18. — Reclus, Diagnostic et traitement du lymphadénome cervical. Gaz. hebdom. de méd. et de chirurg. 1887, Nr. 32. — Köbel, Ueber die Arsenbehandlung maligner Tumoren. Bruns' Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. II, S. 99.

Capitel XII.

Die secundären Tumoren der Lymphdrüsen.

Virchow, Zur Diagnose der Krebse im Unterleib. Medicinische Reform. 1848, Nr. 45, S. 248. — Hechler, Ueber den diagnostischen Werth der Lymphdrüsenschwellung in der Oberschlüsselbeingrube etc. Inaug.-Diss. Berlin 1897. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Troisier, L'adénopathie sus-claviculaire gauche dans le cancer abdom. Gaz. hebdom. 1880, Nr. 3.

Capitel XIII.

Die Lymphadenocele.

Th. Anger, Des tumeurs erectiles lymphatiques. Thèse de Paris. 1867. — Idem, Adénolymphocèle du cou. Bull. soc. de chirurg. 1895, T. XXI, p. 196. — J. P. Bessio, Contribution à l'étude des adénolymphocèles. Thèse de Paris. 1895. — Poix, Contribution à l'étude des adénolymphocèles. Thèse de Bordeaux. 1891—92. Mit Literaturangabe. — Sappey, siehe Thèse von Anger l. c. — Scheube, Die Krankheiten der warmen Länder. Jena 1896, S. 306. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Idem, Die Filariakrankheit. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Nr. 232, 1883. — Nepveu, De l'inflammation des lymphangiectasies ganglionnaires. Bull. de la soc. de chirurg. 1876, p. 587. — Mazéa-Azéma, Traité de la lymphangite endémique des pays chauds. Réunion. 1879. — Manson, The filaria sanguinis hominis and filaria disease. In Davidson's Hygiene and diseases of warm climates. 1893, p. 738. — Idem, Arch. med. nav. T. 42, p. 321. — Schwartz, Adénolymphocèle filarienne contenant la filarine à l'état adulte. Bull. et mém. de la soc. de chirurg. 1898, Nr. 27.

III. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Arterien.

Capitel XIV.

Die acute Entzündung der Arterien.

Nauwerk u. Eyrich, Zur Kenntniss der verucösen Aortitis. Beiträge zur pathologischen Anatomie von Ziegler. Bd. V. — Heydloff, Ein Fall von Endarteriitis acuta im Kindesalter. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876, Nr. 13. — Crocq (fils), Contribution à l'étude expér. des artérites infect. Arch. de méd. expér. 1894, Nr. 4. — Meade, A case of arteritis. The Lancet. 1870, Vol. II, p. 816. — Eppinger, Sectionsergebnisse an der Prager pathologisch-anatomischen Anstalt. 1868—1871, S. 40. — Monod, De la perforation des artères au contact des foyers purulents ou inflammatoires. Bull. et mém. de la soc. de chirurg. de Paris. T. VIII, p. 666. — Güterbock, Ueber Abscessblutungen grösserer Gefässstämme. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 24, S. 415. — Litten, Beiträge zu der Lehre von der Scarlatina. Charité-Annalen. Bd. VII, S. 169. — Idem, Ueber septische Erkrankungen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. II. — Huchard, Maladie du coeur et des vaisseaux. Paris 1892, II. éd. — Idem, Leçons sur les Aortites. Progrès méd. 1893, Nr. 37, p. 185. — Curschmann, Arbeiten aus der medicin. Klinik in Leipzig. 1893, S. 273. — Bäumler, In Pentzoldt u. Stintzing's Handbuch der spec. Therapie. Bd. 3, S. 84. — L. Thérèse, Etude anatomo-pathologique et expérim. des artérites secondaires aux maladies infectieuses. Thèse de Paris. 1893. — Leudet, De l'aortite terminée par suppuration de son influence sur la production de l'infection purulente. Arch. génér. de méd. 5 série, T. 18, p. 575. — Quincke, v. Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie. Leipzig 1879, S. 228. — Boegehold, Ueber Arrosion grösserer Gefässstämme in acuten und Congestionsabscessen. Berlin. klin. Wochenschr. 1880, Nr. 30. — K. Weinkauff, Ueber Perforation grösserer Gefässe in Abscessen. Inaug.-Diss. Heidelberg 1890. — Neetzke, Ueber Arrosionsblutungen. Inaug.-Diss. Greifswald 1892. — H. Fischer, Der Halsbubo, besonders im Verlauf des Scharlach. Langenbeck's Archiv. Bd. 58, S. 432. Mit ausführlicher Literaturangabe.

Capitel XV.

Die chronische Entzündung der Arterien.

Dmitrijeff, Die Veränderungen des elastischen Gewebes der Arterienwände bei Arteriosklerose. Ziegler's Beiträge zur path. Anat. Bd. 22, S. 207. — Zöge-v. Manteuffel, Ueber die Ursachen des Gefässverschlusses bei Gangrän. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 47, S. 461. — Idem, Ueber angiosklerotische Gangrän. Langenbeck's Archiv. Bd. 42, S. 569. — Idem, Ueber Arteriosklerose und Rheumatismus an den unteren Extremitäten. Chirurg.-Congr. 1893, II, S. 477 und Langenbeck's Archiv. Bd. 45, S. 221. — Weiss, Untersuchungen über die spontane Gangrän der Extremitäten und ihre Abhängigkeit von Gefässerkrankungen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 40, S. 1. — Bunge, Zur Pathogenese und Therapie der verschiedenen Formen der Gangrän an den unteren Extremitäten. Langenbeck's Archiv. Bd. 62, S. 176. — Erb, Ueber das „intermittirende Hinken“ und andere nervöse Störungen infolge von Gefässerkrankungen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 13, S. 1. — Idem, Ueber Bedeutung und praktischen Werth der Prüfung der Fussarterien bei gewissen, anscheinend nervösen Erkrankungen. Mittheilungen aus dem Grenzgebiet der Medicin und Chirurgie. Bd. 4, S. 505. — v. Winiwarter, Ueber eine eigenthümliche Form der Endarteriitis und Endophlebitis mit Gangrän des Fusses. Langenbeck's Archiv. Bd. 23, S. 202. — Widemann, Zur Entstehung und Behandlung der Gangrän der Extremitäten. Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. IX, S. 218. — Riedel, Endarteriitis circumscripta,

A. femor., mit nachfolgender Gangrän des Beines bei 36jähr. Frau. Centralbl. f. Chirurg. 1885, S. 554. — Heydenreich, De la gangrène par endartérite oblitérante. Semaine méd. 1892, p. 273. — Laveran, Sur un cas d'endartérite oblitérante. Sem. méd. 1894, p. 100. — Sternberg, Ein Fall von Spontangangrän auf Grund einer Gefässerkrankung. Wiener klin. Wochenschr. 1895. — Dutil u. Lamy, Artérite oblitérante progressive, névrite d'origine vasculaire et claudication intermittante. Arch. de méd. expér. T. V, p. 102. — Wedensky, Ueber Arteriitis obliterans und ihre Folgen. Langenbeck's Archiv. Bd. 57, S. 98. Mit ausführlicher, besonders russischer Literatur. — Thoma, Ueber die Abhängigkeit der Bindegewebsneubildung in der Arterienintima von den mechanischen Bedingungen des Blutumlaufes. Erste Mittheilung. Virchow's Archiv. Bd. 93, S. 443; zweite Mittheilung. Ibid. Bd. 95, S. 294; dritte u. vierte Mittheilung, Die diffuse Arteriosklerose. Ibid. Bd. 104, S. 209 u. 401; fünfte Mittheilung, Die Arteriosklerosis nodosa. Ibid. Bd. 105, S. 1. — Idem, Ueber Gefäss- und Bindegewebsneubildung in der Arterienwand. Beiträge zur path. Anat. von Ziegler. 1890, Bd. 10. — Bäumler, In Handbuch der spec. Therap. inn. Krankh. Bd. III, 2. Theil, S. 69, 1895. — H. Martin, Lesions viscer. consécut. à l'endartérite obl. et progr. Rev. de méd. Bd. I, p. 369, 1881. — Huchard, Les causes de l'artériosclerose. Rev. gén. de clin. et de thérap. Paris 1891. — Bregmann, Ein Beitrag zur Kenntniss der Arteriosklerose. Inaug.-Diss. Dorpat 1890. — Zöge-v. Manteuffel, Ueber angiosklerotische Gangrän. Langenbeck's Archiv. Bd. 42, S. 569. — Idem, Ueber Arteriosklerose und Rheumatismus an den unteren Extremitäten. Chirurg.-Congr. 1893, II, S. 477 und Langenbeck's Archiv. Bd. 45, S. 221. — Charcot, Sur la claudication intermittente observée dans un cas d'oblitération complète de l'une des artères iliaques primitives. Comptes rendus et mém. de la soc. de biologie. 1858, 2. sér., T. 12, p. 225. — Idem, Sur la claudication intermittente par oblitération artérielle. Leçons du 31 Mai 1886. Progrès méd. 1887, Nr. 32. — Braun, Chirurgencongress. Bd. 20, I, S. 166. — Marchand, Arterien. Eulenburg's Realencyklopädie. 1894, 2. Bd. — Will, Ein Fall von Gangrän an beiden oberen Extremitäten infolge von Arteriitis obliterans. Berliner klinische Wochenschrift. 1886, Nr. 26. — Borchard, Beiträge zur primären Endarteriitis obliterans. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 44, S. 131, 1897. — Ziegler, Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie. 9. Aufl., 1898, S. 61. — Döhle, Ueber Aortenerkrankungen bei Syphilitischen und deren Beziehung zur Aneurysmenbildung. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 55, S. 190. Mit Abbildungen. — Puppe, Untersuchungen über das Aneurysma der Brustaorta. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 45 u. 46. — Zeissl, Ein Fall von Obliteration der A. brachialis sinistr. bedingt durch Arteriitis syphilitica. Wiener med. Blätter. 1879, Nr. 24—27. — Lang, Vorlesungen über Pathol. und Therapie der Syphilis. 2. Aufl., Wiesbaden 1896, S. 362. Mit Literaturangabe. — Lancereaux, Traité histor. et pratique de la syphilis. Paris 1866. — Buchwald, Syph. Aort.-An. Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 52. — Th. Rumpf, Die syphilit. Erkrankungen des Nervensystems. 1887, S. 35 u. 57. — Scriba, Mittheilungen aus der chirurgischen Universitätsklinik in Tokio. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 22, S. 523. — Heubner, Die luetischen Erkrankungen der Hirnarterien. Leipzig 1874. — Friedländer, Ueber Arteriitis obliterans. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. 1876, Nr. 4. — Baumgarten, Ein Fall von verbreiteter obliterirender Entzündung der Gehirnarterien mit Arteriitis und Periarteriitis gummosa cerebralis. Virchow's Archiv. Bd. 76, S. 268. — Idem, Ueber gummöse Syphilis des Gehirns und Rückenmarks, namentlich der Gehirngefässe u. s. w. Virchow's Archiv. Bd. 86, S. 179. — Wendeler, Zur Histologie der syphilitischen Erkrankung der Hirnarterien. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. LV, S. 161. — v. Langenbeck, Ueber Gummigeschwülste (Granulome, Syphilome). Langenbeck's Archiv. Bd. 26, S. 278. — Neumann, Handbuch der Syphilis. 2. Aufl., 1898, S. 524. Mit Literaturangabe. — Schuster, Fussgangrän infolge von Syphilis. Naturforscherversammlung in Heidelberg. 1884. Ref. in Arch. f. Dermat. und Syph. 1889, S. 779.

Capitel XVI.

Das Aneurysma arteriale.

C. O. Weber, Handbuch der Chirurgie von Pitha-Billroth. II. II. 1, S. 171. — Pelletan, Clinique chirurgicale. T. I. Paris 1810. — Sauerteig, Ueber das Aneurysma der Arteria hepatica. Inaug.-Diss. Jena 1893. — Broca, Des anévrysmes. Paris 1856. — Manchot, Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen. Virchow's Archiv. Bd. 121, S. 104 und Inaug.-Diss. Strassburg 1890. — v. Volkmann, Discussion über Aneurysmen in der Berlin. med. Gesellsch. Berlin. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 50. — Köster, Ueber die Entstehung der spontanen Aneurysmen und die chronische Mesarteriitis. Berlin. klin. Wochenschr. 1875, Nr. 23 und Sitzungsbericht der niederrhein. Ges. in Bonn. Bd. 32, S. 15. — Krafft, Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen. Bonn. Inaug.-Diss. 1877. — Klebs, Allgemeine Pathologie. Bd. II, S. 421. — Döhle, Ein Fall von eigenthümlicher Aortenerkrankung bei einem Syphilitischen. Inaug.-Diss. Kiel 1885. — Idem, Ueber Aortenerkrankung bei Syphilitischen und deren Beziehung zur Aneurysmenbildung. Archiv f. klin. Med. Bd. 55, S. 190. — Puppe, Untersuchungen über das Aneurysma der Brustaorta. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 45 u. 46. — Heller, Die Aortensyphilis als Ursache von Aneurysmen. Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 50. Mit Literaturangabe. — v. Recklinghausen, Handbuch der allgem. Pathologie des Kreislaufes etc. Lief. 2—3 dieses Werkes, S. 84. — Helmstädter, Du mode de formation des anévrysmes spontanés. Inaug.-Diss. Strassbourg 1873. — Eppinger, Pathogenesis, Histogenesis u. Aetiologie der Aneurysmen einschl. des Aneurysma equi verminosum. Langenbeck's Archiv. Bd. 35. — Thoma, Untersuchungen über Aneurysmen. Virchow's Archiv. Bd. CXI, S. 76. — Ibidem, Bd. CXII, S. 259. — Ibidem, Bd. CXII, S. 383 und Bd. CXIII, S. 244 u. 505. — Idem, Ueber das Aneurysma. Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 16—19. — Idem, Ueber das elastische Gewebe der Arterienwand und die Angiomalacie. Verhandl. des Congr. f. innere Med. 1895, S. 465 und Naturforscherversammlung. Wien 1894. — Idem, Das elastische Gewebe der Arterienwand und seine Veränderungen bei Sklerose und Aneurysmabildung, in Festschrift zur Feier des 50jähr. Bestehens der med. Gesellschaft. Magdeburg 1898, S. 19. — v. Zwingmann, Das elastische Gewebe der Aortenwand. Inaug.-Diss. Dorpat 1891. — T. Schulmann, Untersuchungen über die Structur des elastischen Gewebes der gesunden und der kranken Arterienwand. Inaug.-Diss. Dorpat 1892. — O. Waegner, Ueber Lücken und Risse in dem elastischen Gewebe der Aortenwand. Inaug.-Diss. Dorpat 1893. Coats u. Auld, Preliminary communications on the pathology of anerisms with special reference to atheroma as a cause. Brit. med. Journ. 1893. August 16. — Rokitansky, Ueber einige der wichtigsten Erkrankungen der Arterien. Wien 1852, S. 72. — Hilbert, Das Vorkommen von Rupturen der elastischen Innenhaut an den Gefässen Gesunder und Herzkranker. Archiv f. path. Anat. Bd. 142, S. 218. — A. Aschoff, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Arterien beim menschlichen Embryo. Inaug.-Diss. Strassburg 1892. — v. Recklinghausen, In der Discussion zu Ziegler's Vortrag über traumatische Arteriitis. Verhandl. der deutsch. path. Gesellschaft. Erste Tagung. 1898, S. 87. — Hodgson, Treatise on the disease of arteries and veins. London 1815. — Hart, Disease of arteries. A system of surgery. Vol. III. London 1862 und in Lancet. Vol. VI, 1862. — Richerand, Nosographie chirurgical. T. IV, p. 78. — Quinke, Krankheiten der Gefässe. Ziemssen's Handbuch der spec. Pathol. und Therapie. 1879, Bd. VI, 2. Aufl., S. 389. — N. Schulz, Ueber Vernarbung von Arterien nach Unterbindungen und Verwundungen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. 1877, Bd. IX und Inaug.-Diss. Leipzig 1877. — Zahn, Untersuchungen über die Vernarbung von Querrissen der Arterienintima und Media nach vorhergehender Umschnürung. Virchow's Archiv. Bd. 96, S. 1. — d'Anna, Sulla contusione dei vasi sanguigni. Il. Policlinico. 1897, fasc. 2. — Lewaschew, Zur Frage über den Einfluss der Blutdrucksteigerung auf die Elasticität der Gefässwandungen und ihre Bedeutung in der Aetiologie aneurysmatischer Erweiterungen. Zeitschr. f. klin. Med. 1885, Bd. IX, S. 341. — Malkoff, Ueber die Bedeutung der traumatischen Verletzungen von Arterien (Quetschung und Dehnung) für die Entwickelung der wahren Aneurysmen und der Arteriosklerose. Ziegler's Beiträge, Bd. 25, S. 431. — Ziegler,

Ueber traumatische Arteriitis und deren Beziehungen zur Arteriosklerose und zum Aneurysma. Verhandl. der deutsch. path. Gesellschaft. Erste Tagung. 1898, S. 85. — Bruns, Die Lehre von den Knochenbrüchen. Lief. 27 dieses Werkes S. 423. Mit ausführlicher Literatur und Casuistik. — Körte, Ueber Gefässverletzungen bei Verrenkungen des Oberarms. Langenbeck's Archiv. Bd. 27, S. 634. — Eppinger, l. c. S. 161. — Kirmisson, Anévrisme inguinal du côté droit etc. (Mémoire sur les anévrismes inguinaux et la ligature de l'iliaque externe.) Bull. et mém. de la soc. chirurg. de Paris. T. 10, p. 471. — Fraentzel, Beobachtungen über das Vorkommen grosser Lungenblutungen etc. Charité-Annalen. 1875, Jahrg. II, S. 365. — Köhler, Grosses Axillaraneurysma durch einen Echinococcus der Gefässscheide bedingt. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 1. — O. Bollinger, Die Kolik der Pferde und das Wurmaneurysma der Eingeweidearterien. München 1870. — v. Büngner, Ueber eine sogenannte Spontanruptur der Arteria femoralis mit Aneurysmenbildung etc. Langenbeck's Archiv. Bd. 40, S. 312. — Buday, Aneurysma der Arteria iliaca communis, verursacht durch einen septischen Embolus. Ziegler's Beiträge. Bd. X. — Legendre et Beaussenat, Anévrysme spontané de l'artère humérale à évolution rapide par artérite infectieuse aigüe à streptocoques au cours d'une endocardite végétante. Rev. de chirurg. 1893, p. 938. — Langton and Bowlby, Multiple embolism of the Arteries of the extremities, followed by the formation of aneurisms. Med. chirurg. Transactions. 1887, Bd. 52, nach Centralbl. f. Chirurg. 1888, p. 969. — F. W. Molt, Aneurysm of the right brachial and ulnar arteries, resulting from embolism. Trans. of the path. soc. Vol. 40, p. 71, 1889. — Kolisko, Mycotisches Aneurysma der Arteria coeliaca, veranlasst durch eine verschluckte Schweinsborste. Wien. klin. Wochenschr. 1892, Nr. 22, S. 321. — Küster, Eine Exostose des Femur als Ursache eines Aneurysma popliteum diffusum. Verhandl. der deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie. 1888, I, S. 99. — Carrol, Med. Record. 1885, T. I, p. 374. — Krönlein, Ein Osteophyt der Fossa poplitea; die Folge eines Aneurysma traumaticum, nicht die Ursache. Bruns' Beiträge. Bd. IV, S. 615. — Temple, An exostose as a cause of diffus aneurism. Lancet 1882. — Weinlechner, Ueber Exostosen (mit einem Falle von Aneurysmenbildung). Wiener med. Blätter. 1883, Nr. 41 u. f. — Terrier et Hartmann, Anévrysme diffus. de la poplitée consécutif à la perforation de l'artère par une exostose de la ligne âpre. Revue de chirurg. 1893, p. 310. — Cohen, Ueber die Aneurysmen grosser Gefässe. Inaug.-Diss. Göttingen 1898. — Garbowski, Einige Bemerkungen über die operative Behandlung der Aneurysmen. Citirt nach Centralbl. f. Chirurgie. 1894, Nr. 5. — Hohenegg, Ein Fall von Aneurysma spurium der A. femoralis bedingt durch ein 10 Jahre lang getragenes Projectil. Wien. klin. Wochenschr. Nr. 34, 1888. — Boling, Perforation of the popliteal artery and vein by a spiculated exostosis of the femur. North Amer. chir. Review. Philad. 1857, T. I, p. 608. — Baum, s. G. Fischer, Deutsche Chirurgie. Lief. 34. — Poland, On a case of aneurism of the subclavian artery etc. Med. chirurg. Transact. T. 52, p. 278. — Ehrich, Zur klinischen Symptomatologie der Halsrippen in Bruns' Beiträge. Bd. XIV, H. 1. Mit Literaturangabe. — Hillefeld, Ueber die Spontanheilung eines Aneurysma der A. subclavia bei bestehender Halsrippe. Inaug.-Diss. Göttingen 1872. — Hampeln, Ueber Syphilis und das Aortenaneurysma. Berlin. klin. Wochenschr. 1894, Nr. 44, 45, 47. — Idem, Ueber die Aetiologie der Arteriosklerose und das Aneurysma Aortae. St. Petersburger med. Wochenschr. 1894, Nr. 26. — F. H. Welch, On aortic aneurism in the army and the conditions associated with it. Med. chirurg. Trans. T. 59, p. 59, 1876. — Malmsten, Aorta aneurysmes Etiologi. Stockholm 1888. — Etienne, Des anévrysmes dans leurs rapports avec la syphilis. Annales de Dermatol. et Syphil. 3 sér., T. 8, p. 1. — Döhle, Ueber Aortenerkrankung bei Syphilitischen und deren Beziehung zur Aneurysmenbildung. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 55, S. 190. — Buchwald, Syphilit. Aortenaneurysma. Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 52. — Kalindéro u. Babès, Sur l'anévrysme syphilitique de l'aorte. Rouman. méd. 1884, Nr. 5. — Lancereaux, Traité historique et pratique de la syphilis. Paris 1873, p. 308. — Hertz, Ein Fall von Aneurysma und Pneumonia syphilitica. Virchow's Archiv. Bd. 57, S. 421. Puppe, Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 45. — Manning, Zur Aetiologie der wahren Aneurysmen. Inaug.-Diss. Freiburg 1898. — Aron, Bedeutung der Syphilis für die Aetiologie der Aortenaneurysmen. Berlin. klin. Wochenschr. 1897, S. 238. — Virchow, In Discussion zu Aron's Vortrag über die Aetiologie und Therapie der Aortenaneurysmen. Berlin. med. Gesellsch. 1897. — Ponfick, Ueber embolische Aneurysmen etc. Virchow's Archiv. Bd. 58, S. 528 und Bd. 67,

S. 384. — Ogle, On the formation of Aneurism in connexion with embol. or thromb. of an artery. Med. Times and Gaz. 1866, Bd. I, p. 196. — Pel, Zur Kenntniss der embolischen Aneurysmata. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XII, S. 327. — Phaenomenow, Beitrag zur Casuistik der durch die Frucht bedingten Geburtshindernisse. Archiv f. Gynaec. Bd. 17, S. 135. — Watson, Aneurism of abdominal aorta in a boy aged 9 years. Brit. med. journ. 1898, June 25. — Sanné, De l'anévrysme de l'aorte et de l'athéromatomasie aortique dans l'enfance. Rev. méd. des mal. de l'enfance. Févr. 1887, p. 56. — Aitken, Aneurysma of the abdominal aorta in a child. Lancet 1898, April 23. — Berry, Aneurysm in a boy aged 15. Brit. med. journ. 1898, Dec. 10. — Crisp, Von den Krankheiten und Verletzungen der Blutgefässe nebst statistischen Erläuterungen (aus dem Englischen übersetzt). Berlin 1849, S. 121. — Lebert, Krankheiten der Gefässe. Handbuch der spec. Path. und Therap. von Virchow. Bd. V, II, S. 25. — Lidell, Ueber das Aneurysma in Ashurst's Encyclopaedia of surgery. — Lisfranc, Des diverses méthodes et des différents procédés pour l'oblitération des artères. Paris 1834. — Richter, Zur Statistik der Aneurysmen, insbesondere der Aortenaneurysmen. Langenbeck's Archiv. Bd. 32, S. 542. — Lüttich, Beiträge zur Kenntniss der inneren Aneurysmen. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 200, S. 192. — Hirt, Die äusseren Krankheiten der Arbeiter. 1878, S. 61. — Th. Weber, De causis strepituum in vasis sanguiferis observatis. Diss. Lips. 1854. — R. Geigel, Die Entstehung der Geräusche in Herz und Gefässen. Virchow's Archiv. Bd. 140, H. 2. — v. Ziemssen, Ueber den Pulsus differens und seine Bedeutung bei Erkrankungen des Aortenbogens. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 46, S. 285. — L. Popoff, Ueber die Verschiedenheit des Pulses in den Radialarterien (Pulsus differens) als ein Symptom der Stenose des linken venösen Ostium. Festschr. zu Virchow's 70. Geburtstage. Berlin 1891, S. 333. — Marey, La circulation du sang. 1881. p. 632. — François Frank, Physiologie, pathologie et contribution à l'étude des signes physiques des anévrysmes thoraciques. Gaz. hebd. 1886, Jan. 22, p. 50. Siehe auch die zahlreichen Publicationen Frank's in Comptes rendus de la société de biologie 1888—1898 und Journal de l'anat. et de la physiol. T. 14, p. 113. — v. Frey, Die Untersuchungen des Pulses. Berlin 1892, S. 238 u. f. — Delbet, Maladies chirurgicales des artères. Traité de Chirurgie publ. sous la direct de le Dentu et Delbet. T. IV, p. 195. — v. Esmarch, Beiträge zur embolischen Apoplexie durch Lösung eines Fibringerinnsels etc. Virchow's Archiv. Bd. 11, S. 410. — v. Wahl, Ueber die auscultatorischen Erscheinungen bei Gefässverletzungen und sogenannten traumatischen Aneurysmen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 21, S. 136. — Hampeln, Ueber das Brustaneurysma und seine Beziehung zur Lungenblutung. Berl. klin. Wochenschr. 1892, Nr. 40. — Oliver, Aneurysma of the subclavian artery spontaneously cured by sloughing. Lancet 1892, Vol. I, p. 47. — Bresselle, Guérison spontanée des anévrysmes. Thèse de Paris. 1886. — Home, Transactions of the soc. for the improvement of med. and chirurg. Knowledge. Vol. I, p. 140, 1793. — Scarpa, Sull' aneurysma, riflessioni et osservazioni anatomico chirurgiche. Pavia 1804. Deutsch mit Anmerkungen und Zusätzen von Harless. Zürich 1808. — A. Cooper, Theoretisch-praktische Vorlesungen über Chirurgie etc. Aus dem Englischen übersetzt von Schütte. Bd. I, Leipzig 1837. — Barwell, Art. Anévrysme in Encyclopédie internationale de chirurg. T. III, p. 529. — Levy-Dorn, Zur Diagnostik der Aortenaneurysmen mittelst Röntgenstrahlen. Verhandlungen des Congresses f. innere Med. 1897, S. 316. — Gocht, Lehrbuch der Röntgenuntersuchung. Stuttgart 1898.

[Behandlung des Aneurysma arteriale.

Sprengel, Geschichte der Chirurgie. I. Theil, Halle 1805, S. 433. — Lauth, Scriptorum latinorum de aneurysmatibus collectio. Argentor. 1785. — Bernstein, Geschichte der Chirurgie. 1822, Bd. II, S. 121. — Haeser, Lehrbuch der Geschichte der Medicin. Bd. II. — Gründer, Geschichte der Chirurgie. Breslau 1859. — A. Hirsch, Geschichte der medicinischen Wissenschaften in Deutschland. München 1893. — G. Fischer, Chirurgie vor hundert Jahren. Leipzig 1879. — Le Fort, In Dict. encyclop. des sc. méd. 1. série, T. IV, 1866. — P. Michaux in Traité de chirurgie publié sous la direction de Duplay et Reclus. T. II, Paris 1892. — Werner, Ueber das Aneurysma popliteum und seine Behandlung. Inaug.-Diss. Marburg 1893. — M. Schultze, Ueber Exstir-

pation von Aneurysmen. Inaug.-Diss. Berlin 1886. — Grüning, Ueber operative Behandlungsmethoden der Aneurysmen. Inaug.-Diss. Berlin 1887. — W. Engelmann, Ueber das traumatische Aneurysma der Carotis communis. Inaug.-Diss. Strassburg-Erlangen 1892.

Valsalva-Albertini in Morgagni de sedibus et causis morbor. Epist. 17, Art. 30. — Pelletan, Clinique chirurgic. Paris 1810, T. I, p. 56. — Hodgson, Von den Krankheiten der Arterien und Venen. Deutsche Uebersetzung, herausgegeben von Koberwein. Hannover 1817. — Tuffnell, The successful treatment of internal aneurysm by consolidation of the contents of the sac. Sec. edit. London 1875. — Idem, The successful treatment of aneurysm by position and restrainted diety. Med. chir. Transactions. Bd. LVII, 1874, p. 204. — Vogel, Spontanheilung eines Aneurysma. Berl. klin. Wochenschr. 1889, Nr. 1. — Moxon, Guy's hosp. Rep. 1866, p. 456. — Bäumler, Handbuch der spec. Therapie innerer Krankheiten von Penzold-Stintzing. Bd. III, Th. 2, S. 97. Mit sehr ausführlicher Literaturangabe. — Laache, On „diaeta parca“ som. led i. behandling of aorta aneuvrysma. Norsk. Mag. of. Lägevid 1899. Citirt nach Centralb. f. klin. Med. 1899, Nr. 29. — M. Schmidt, Frühdiagnose und Behandlung der Aortenaneurysmen. Congr. f. innere Med. 1899. S. 226. — Th. Bartolin, De nivis usu medico Hafniae. 1661, Cap. XXVII. — Curschmann, Besserungs- und Heilungsvorgänge bei Aneurysmen der Brustaorta. Arbeiten aus d. med. Klinik zu Leipzig. 1893, S. 275.

Bouilland, Deux cas d'anévrysmes, traité en 1858 par l'iodure de potassium etc. Gaz. des hôpit. 1859, p. 61. — Chuckerbutty, Jodide of Potassium in the treatment of aneurisms. Brit. med. Journ. 1862, July 19. — G. W. Bolfour, On the treatment of aneurism by Jodide of Potassium. Edinb. med. Journ. 14. Bd. 33. — R. Keyth, Case of An. of Arch. of Aorta successf. treated by Jod. of pot. Edinb. med. Journ. Bd. 18, 1873, p. 1077. — Scheele, Ueber den gegenwärtigen Stand der Aneurysmenbehandlung. Therapeut. Monatsh. 1888. — Eloy u. Huchard in Huchard's maladies du coeur et des vaisseaux. Paris 1893, p. 663. — v. Langenbeck, Ueber hypodermatische Ergotininjectionen bei Aneurysmen. Berlin. klin. Wochenschr. 1869, Nr. 12. — Catiano, Ueber die subcutane Anwendung des Ergotin. Inaug.-Diss. Berlin 1873. — Angelini Arnoldo, Annali Univers. Vol. 262, p. 306. Ref. in Revue de chirurg. 1884, p. 1015. — Schneider, Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg. Sitzung vom 25. Febr. 1869. Berlin. klin. Wochenschr. 1869, Nr. 36. — C. Schwalbe, Ueber subcutane Injectionen von Alkohol und ähnlich wirkenden Stoffen bei Erkrankungen der Blutgefässe. Virchow's Archiv. Bd. 56, S. 511. — Quincke in Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie. Bd. VI, S. 435. — Lancereaux and Paulesco, Traitement des anévrysmes par les injections souscutanées de gélatine. Bull. de l'académie de méd. de Paris. 1898, Nr. 41—48. — Beck, Aortic aneurysm. New York med. Journ. 1899, April 15. — Daster et Floresco, Journal de la société de Biologie. 1897. — Laborde, Injections gélatineuses dans le traitement des anévrysmes. Bull. de l'académie de méd. de Paris. 1898, Nr. 44.

Avicenna und die anderen älteren Autoren in Lauth Scriptorum latinorum aneurysmatibus collectio. Argentoratum 1785. — Guido de Chauliac, Chirurgie Tournon. 1611, p. 173. — Broca, Des anévrysmes et de leur traitement. Paris 1856. Mit sehr ausführlicher Literaturangabe. — Tulpius, Observationum medicarum. IV, c XXII, 1641. — A. Paré, Oeuvres complètes. Edition de Malgaigne Paris. T. I, p. 372. — Sennert, Opera omnia. Lyon 1650, T. III, p. 318. Citirt nach Broca. — Abbé Bourdelot, Lettre à Blegny redacteur du jour. de méd. 1681, T.III. — v. Mosetig-Moorhof, Aneurysma verum der A. angularis. Heilung mittelst directer Instrumentalcompression. Wien. med. Wochenschr. 1875, Nr. 35. — G. Fischer, Historische Notiz zur indirecten Compression bei Aneurysmen. Deutsche Klinik. 1868, Nr. 13. Mit Literaturangabe. — Genga, Anatomia chirurgica o istoria anatomica dell' ossi e muscoli del corpo umano colla descrizione de vasi. Roma 1675. — Leber in Penk's Sammlung von Beobachtungen über einige Gegenstände der Wundarzneikunst. 2 Th., Wien 1770, S. 1 bis 52. — Theden, Neue Bemerkungen und Erfahrungen zur Bereicherung der Wundarzneikunst und Medicin. 1771. — Guattani, Historiae duae aneurysmatum, quorum alterum in brachio per chirurgicam operationem sanatum in femore alterum paucos intra dies lethale fuit. Romae 1745. — Heister, Institutiones

chirurg. Amsterdam 1739, T. I, p. 451. — Scarpa, Ueber die Pulsadergeschwülste. Uebersetzt von Harles. Zürich 1808. — Lassus, Méd. operat. Paris an III de la Républ. T. II, p. 454. — John Wood, New York med. Journal. 1858, p. 239. — Bellingham, Observations on aneurism and its treatment by compression. London 1847. — Alock, Poplit. aneurism cured by an extemporised compressor. Lancet 1875, Vol. II, p. 274. — Gersuny, Ueber die jüngsten Fortschritte in der unblutigen Behandlung der Aneurysmen. Langenbeck's Archiv. Bd. 24, S. 798. — v. Esmarch, Heilung zweier Aneurysmen durch Stangendruck. Centralbl. f. Chirurg. 1879, Nr. 5. — Idem, Ueber ein einfaches Verfahren zum Ersatz der Digitalcompression. Chirurg.-Congr. 1876, T. I, S. 94. — Burke, New York med. Journal. Juni 1877. — Brückner, Erste Heilung eines Aneurysma durch indirecte Compression mittelst eines Ringtourniquets. Loder. Journ. f. Chirurg. Jena 1797, Bd. I, S. 252. — Dupuytren, Vorträge. Uebersetzt von Fliess. Bd. II, S. 337. — Verdier, Mém. sur un apparail compressif d'iliaque externe dans le cas d'anévrysme inguinal. Paris 1823. — Todd, The Dublin hospital reports and communications in med. und surg. Dublin. Vol, II, p. 121, 1822. — Emmert, Praktische Verbandlehre. Bern 1871, S. 241. — Harrison-Hoey, Dublin Quarterly Journal. 1846, Vol. II, p. 121. — Crampton, Dublin Quarterly Journal. 1846, Vol. II, p. 113.

Geatrex, Med. chirurg. Transact. 1845. — Knight, Transactions of the american med. Association. 1848, p. 169. — Colles, On aneurismal sacs. In Dublin. quart. Journ. T. XXI, p. 53, 1856 and Dublin. hosp. gaz. 16. june, 1860. — Vanzetti, Priorità del metodo di curare gli aneurismi colla sola mano, de vuta alla scuolo di chirurgia dell' Universita di Padova. In Annali Univ. de med. T. CLXIII, p. 667. — Idem, Sul metodo della compressione digitale nella curi degli aneurysmi. Gaz. med. ital. stati. Sardi 1857, Nr. 44, 1858, Nr. 30. — Dobson, Cases of aneurysm treated by digital compression. Lancet 1885, Mai 30. — Verneuil, Note sur l'origine de la compression digitale in Bull. de la Soc. de Chirurg. T. IX, p. 409, Paris 1858. — Schally, Zur Behandlung der Aneurysmen mittelst Compression. Prager med. Wochenschr. 1896, Nr. 51. — G. Fischer, Die Digitalcompression und Flexion bei Aneurysmen. Prager Vierteljahrsschrift. 1869, II, III, IV. — Hutton, Dublin med. Press. 1845, p. 843. — Bellingham, Observation upon the employment of compression in aneurism. Dublin 1845. — Tufnell, On the treatment of aneurism by compression. Dublin 1851. — Billroth, Eigene Erfahrungen über Aneurysmen an den Extremitäten und am Halse. Wien. klin. Wochenschr. 1893, Nr. 50. — Delbet, Du traitement des anévrysmes externes. Paris 1889, p. 44. — v. Bardeleben, Zur Behandlung der Aneurysmen. Berlin. klin. Wochenschr. 1881, Nr. 1.

Clementi in Osservatore medico di Palermo. Juli 1875. Citirt nach Bull. et mém. de la soc. de chirurg. Paris 1876, p. 672. — W. Reid, Report of a successful case of the application of Esmarch's bloodless system to the treatement of Aneurism. Lancet 1875, Vol. II, p. 448, Sept. — Idem, Pathological note of a case of popliteal Aneurism treated successfully by the application of Esmarch's bandage. Lancet 1876, August 5. — Croft, Popliteal aneurism cured by the application of an interrupted elastic bandage and subsequent digital compression. Lancet 1878, Vol. I, p. 85. — Fergusson, Popliteal aneurism successfully treated by repeated proximal application of an elastic compression. Lancet 1878, Vol. II, p. 439. — Gersuny, Aneurysma beider A. poplit. von ungewöhnlicher Grösse. Langenbeck's Archiv. Bd. 21, S. 845. — Pearce Gould, On the rapid method of cure of Aneurism by means of the elastic bandage. London 1882. — Wagstaffe, Popliteal aneurism; application of Esmarch's bandage for an hour etc. Lancet 1876, Vol. II, p. 461. — Heath, Case of popliteal aneurism cured in two hours by application of Esmarch's bandage. Lancet 1876, Vol. II, p. 638. — Madelung, Ueber Poplitealaneurysmen. Verhandlungen der niederrh. Gesellsch. f. Nat. und Heilk. Bonn. Berlin. klin. Wochenschr. 1879, p. 618. — M. Poinsot, Note sur la compression élastique appliquée au traitement des anévrismes artériels. Bull. et mém. de la soc. de chirurg. de Paris. T. VII, p. 42. — Köhler, l. c. Charité-Annalen. Bd. XI, p. 556. — Verchère, Quelques remarques à propos d'une observation d'anévrysme poplité, traité avec succès par la bande d'Esmarch. Revue de chirurg. 1882, Nr. 9. — Duplay, Du traitement des anévrysmes des membres par le bandage élastique. Archiv génér. de méd. 1881, Bd. VI, p. 330.

— Stimson, The treatment of aneurism by the elastic bandagy. Amer. journ. of med. 1881, April 5. — Ehrmann, Aneurysme poplité guéri par la compression persistante après deux ans d'une paralysée des extenseurs survenue au cours du traitement. Gaz. méd. de Strassbourg. 1890, p. 25. — Hewetson, Poplit. aneurism cured by application of Esmarch elastic bandage and digital compression. Lancet 1879, Vol. II, p. 81. — Th. Bryant, Aneurism of both popliteal arteries, one cured by pressure, the other by means of Speir's arteryconstrictor. Brit. med. Journ. 1882, October 14. — Weir, Archiv of med. April 1880. — Clutton, Aneurism of femoral artery cured by compression; subsequent death from rupture of an aortic aneurism. Brit. med. Journ. 1880, Vol. I, p. 441. — Delbet, l. c. und in Revue de chirurg. 1888, p. 553.

Malgaigne, Manuel de Médecine opératoire. I. Edition, 1834, p. 78 und VII. Edition, 1861, p. 125. — G. Fischer, Prager Vierteljahrsschrift. 1869, Bd. II, S. 101. — Ebsworth, Ein Fall von spontaner Heilung eines Aneurysma der A. femoralis, s. Canstatt's Jahresbericht. 1844, Bd. III, S. 275. — Fleury, Journal de chirurg. 1846, p. 20. — Maunoir, Guérison remarquable d'un anévrysme. Gaz. hebdom. 1859, p. 79. — Hart, On the treatment of aneurism of the extremities by flexion of the limb. Lancet 1862, Vol. I, p. 147. — G. Fischer, Prager Vierteljahrsschr. l. c. S. 149. — R. Barwell, Encyclopédie internationale de Chirurgie. T. III, p. 591. — Delbet, Revue de chirurg. 1888. — Heine, Ueber elastische Compression. Prager med. Wochenschr. 1876, S. 609. — Fergusson, On the treatment of aneurism by manipulation. Med. transact. Vol. 40, p. 1. — Teale, Med. Times and Gaz. 1859, T. I, p. 265. — Blackmann, New York. Journ. of med. Sc. 1857, p. 291. — Berger, Krankenvorstellung Bull. de société de chirurgie. 1882, p. 717. — Annandale, On a case of double femoral aneurism etc., return of an other aneurism etc. Lancet 1876, p. 597. — Pemberton, On a case of aneurismal varix in the upper part of the thigh etc. Med. chirurg. Transact. Vol. 44, p. 189.

Monteggia, Instituzioni chirurgici. Milano 1813, Vol. II. — Pravaz, Essai sur le traitement des anévrysmes par les injections de perchlorure de fer. Paris 1857. — Southan, A case of femoral aneurism treated by injection of fibrin ferment etc. Brit. med. Journ. 1883, Vol. II, p. 321. — Stromeyer, Handbuch der Chirurgie. Bd. I, S. 400.

Velpeau, Piquûre ou acupuncture des artères dans le traitement des anévrysmes. Gaz. méd. p. 1, 1831. — Idem, Médecine opératoire. T. II, p. 55, 1839. — W. Macewen, An adress on aneurism its cure by inducing the formation of white Thrombe within the sac. Brit. med. Journ. 1890, Nov. 15. u. 22. — Zahn, Untersuchungen über die Thrombose. Virchow's Archiv. Bd. 62, S. 81. — Eberth u. Schimmelbusch, Die Thrombose nach Versuchen und Leichenbefunden. Stuttgart 1888. — Bryant, Case of large Aneur. of ext. il. art. apparently cured by Macewen's meth. of „needling". Annals of Surg. Bd. XVII, 1893, p. 312. — Nancrede, Surg. treatment of cervical, thorac. and abdominal Aneurism. Annals of Surg. Bd. XVIII. — Bäumler, Die Behandlung der Aneurysmen nach Macewen. Münchn. med. Wochenschr. 1896, Nr. 39 und Naturforscherversammlung 1896. — Weir and Page, Aneurysma of the ascending aorta treated by Macewen's needling method for inducing a white thrombus. New York med. Journ. Vol. IV, p. 510.

Home, Transactions of the soc. for the improvement of med. and chirurg. knowledge. Vol. I, p. 140, 1793. — Erichsen, Praktisches Handbuch der Chirurgie. Uebersetzt von Thamhayn. Berlin 1864, Bd. II, S. 204. — B. Philipps, A serie of experiments showing that arteries may be obliterated without ligature etc. London 1832. — Pétrequin, Mémoire sur une nouvelle méthode pour guérir certains anévrysmes sans opération sanglante à l'aide de la galvanopuncture. Paris 1850. — Dujardin-Beaumetz, Note sur un cas d'anévrysme de la crosse de l'aorte traité par l'électropuncture. Mit Literaturangabe. Union méd. 1887, Nr. 136. — Idem, Bull. gén. de Thérap. 1880, T. 99, p. 10. — Robin, Traitement des anévrysmes de l'aorte par l'électrolyse. Thèse de Paris. 1879. — Duncan, On the treatment of aneurism by electrolysis. Edinburgh med. Journ. 1868,

T. 13, p. 101 and Brit. med. Journ. May 20, 1876. — Ciniselli, L'ellectrolisi e le sue applicaz. terap. Cremona 1880. — Carter, Lancet. Vol. II, 1878, p. 761. — Dreschfeld, Du traitement de l'anévrysme aortique. Revue mens. de méd. et de chirurg. 1878, p. 565. — Dujardin-Beaumetz, Sur le traitement des anévrysmes de l'aorte par l'électropuncture. Bull. de l'acad. de méd. 1888, T. XX, p. 169. — Const. Paul, Du traitement des anévrysmes par l'introduction des corps étrangers métalliques. Bull. de l'acad. méd. T. XX, p. 224. — Tillmanns, Chirurgencongress. 1890. — Beyer, Zusammenstellung und kritische Verwerthung der mit Galvanopunctur behandelten Fälle. Inaug.-Diss. Freiburg i. B. 1896. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Browne, Intra-thoracic aneurism treated by electrolysis. Lancet 1873, Vol. II, p. 264. — Petit, Art. galvanopuncture in Dictionnaire encyclop. d. méd. T. VI, p. 597.

Gallozzi, Aneurysma del tronco brachio cefalico trattato mercè l'uso della corrente elettro-galvanica etc. Il Morgagni 1876, Settembre. — Valladarès, Observation d'un cas d'anévrysme de l'artère sousclavière-gauche traité par les courants continus. Bull. de la soc. de chirurg. 1889, Février 6. — Carmine, Sulla cura degli aneurismi della subclavia et della brachio-cefalica. Riform med. 1894, p. 289. — Vizioli, Della cura degli aneurismi merri la corrente elettrica esternamente applicata. Il Morgagni. H. 9—10. Citirt nach Centralblatt f. Chirurg. 1879.

Moore, On a new methode of procuring the coagulation of fibrin in certain incurable aneurisms. Medico-chirurg. Transact. T. 39, p. 129, 1864. — Baccelli, Di nuovo metodo di cura per taluni aneurismi dell' aorta. Roma 1877. — Loreta, Intorne ad un operazione eseguita sopra individuo affetto da voluminoso aneurisma traumatico dell' aorta abdominale. Bull. d. science med. Bologna. 1885, April-Mai. — Corradi, Lo sperimentale avril. 1879, p. 445. — Abbe, Aneurisms treated by the introduction of catgut, or of wire, with electricity. Annals of surgery. 1887, T. VI, p. 310. — Barwell, Aneurism treated by a new combination, Brit. med. Journ. 1886, Vol. II, p. 675. — Rosenstirn, The surgical treatment of aneurism of the arcus aortae with a case cured by the Loreta-Barwell methode. Amer. Journ. 1891. — W. Stevenson, A case of abdominal aneurism treated by Laparatomy and the introduction of wire into the sac. Lancet 1895, p. 22. — Lewis, Philad. med. Times. 1877, Vol. VII, p. 312. — Murray, On some further attempts to cure large internal aneurisms. Lancet 1892, T. I, p. 720. — Schrötter, Beitrag zur Therapie des Aortenaneurysma. Archiv f. klin. Med. Bd. 35, S. 139. — Verneuil, De la filipuncture ou introduction et abandon des corps étrangers filiformes dans le sac des anévrysmes. Bull. de l'acad. de méd. 1888, T. XXII, p. 18. Mit Literaturangabe. — Moore-Rethers Loreta's Operation des Aneurysma aortae descendentis. Occidental and med. Times. 1894. Citirt nach Centralbl. f. Chirurg. 1894, p. 615. — v. d. Meulen, Nieuwe wijeze van behandling der Aneurysmale. Weekbl. van het Nederlandsche. 1887. — Bucquoy, Sur le traitement des anévrysmes par la méthode de Baccelli. Gaz. des hôp. 1888, Nr. 21. — Ransohoff, Case of aort. An. treated by insert. of wire. Med. News 1886. Ref. Annals of Surg. Bd. 4, 1886, p. 163. — Charmeil, Des traitements des An. de l'aorte thor. par la méthode de Moore. Revue de méd. 1887, p. 640 und 899.

Anel, Suite de la nouv. méthode de guérir les fistules etc. Turin 1714, p. 257. — Heister, Institutiones chirurgicae. 1750, Pl. II, Sect. I, p. 336. — Jacobus Weltinus, De Aneurysmate vero. Basel 1750. Weitere historische Angaben s. in Broca und in Lauth. — P. Pott, Sämmtliche chirurgische Werke. 1787, Bd. II. — Desault, Oeuvres chirurgicales par Bichat. Paris 1801, p. 568. — John Hunter, Works ed. by Palmer. London 1837, Vol. III, p. 594. — Pelletan, Clinique chirurgicale. Paris 1810, T. I. — Albernethy, Surgical observations of the constitutional origin and treatment of local diseases and on aneurisms. London 1809. — A. Cooper, Dissection of a limb on which the operation for popliteal aneurism had been performed. Med. chirurg. Transactions. T. II, p. 249, 1811. — Deschamps, Observations et reflexions sur la ligature des principales artères blessées et particulièrement sur l'anévrysme de l'artère poplitée. Paris 1797, Ed. II. — Savory, On the effect upon the femore artery of its ligature for the cure of the popliteal aneurysma. Med. chirurg.

Transact. Vol. 70. — Davies-Colley, On a case of aneurismal varix of the thigh of five years standing, treated by operation. Guy's Rep. XXX. — Dieffenbach, Die operative Chirurgie. Bd. I, S. 173. — Hull, Report of cases of femoral Aneurism. Phil. med. Times. 1877, Nr. 255, p. 561, nach Centralbl. f. Chirurg. 1878, S. 96. — Buchanan, Aneurism of common femoral artery; simultaneous ligature of the external iliac, superficial femoral and profunda arteries; cure. Brit. med. Journ. 1880, Vol. II, p. 875. — Le Fort in Dict. encycl. des sciences méd. T. X, p. 475. — Scriba, Mittheilungen aus der chirurg. Universitätsklinik in Tokio. Beiträge zur Aetiologie und Therapie der Aneurysmen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 22, S. 513. — Michaux in Traité de Chirurgie par Duplay et Reclus. T. II, p. 128. — Reclus, Manuel de pathologie externe. Paris 1898, T. I. — Stule, Note of a case of successive aneurism. Edinburg. med. Journ. 1879, p. 605. — Th. Smith, A case of popliteal aneurism treated by ligature of the superficial femoral with carbolised catgut, followed by the formation of an aneurism at the seat of ligatur. Lancet 1877, Vol. II, p. 806.

Brasdor, Recueil périod. de la soc. méd. de Paris. T. V, Nr. 27. — Desault, s. in Boyer Maladies chirurg. Paris 1814, T. II, p. 149. — Deschamps, Observations et reflexions sur un anévrysme vrai de la partie supérieure de l'artère fémorale. Recueil périodique de la société de médecine de Paris. T. V, 1799. — A. Cooper, Vorlesungen über Chirurgie. Uebersetzt von Schütte, Bd. I, p. 241. — Wardrop, Ueber die Aneurysmen und eine neue Methode, sie zu heilen. Aus dem Englischen. Weimar 1829. — Barwell, On deligation for aortic aneurism, on the right carotis and subclavian arteries. Med. chirurg. Transact. Bd. 62, p. 393, 1879. — Cockle, Further contribution to the pathol. and treat. of aneur. tumours of the neck etc. Lancet 1869, Vol. I, p. 422 u. 489. — Fearn, Aneurysma of arteria innominata com. carotid and subclavian arteries. 1837—38, Vol. II, p. 763. — Rosenstirn, Die Brasdor'sche Operation beim Aneurysma des Arcus aortae und der Anonyma. Langenbeck's Archiv. Bd. 34, p. 1. — Wharton, Report of a case of innominate aneurism treated by simultaneous distal ligation of the right common carotid and subclavian arteries. Philad. med. Times. 1887, April 30. — v. Bergmann, Chirurgencongress. 1883, I, S. 67. — v. Bardeleben, Zur Behandlung der Aneurysmen. Berlin. klin. Wochenschr. 1881, Nr. 1. — Idem, Berlin. klin. Wochenschr. 1882, Nr. 33. — v. Bergmann, Aneurysma der Anonyma. Chirurgencongress. 1883, S. 67. — Le Dentu, Anévrysme du tronc brachio-cephalique et de la carotide primitive etc. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XVII, p. 562. — Köhler, Aneurysma des Arcus aortae. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. XXVIII, S. 245. — Gebhard, Ueber die operative Behandlung intrathoracaler Aneurysmen. Berlin. klin. Wochenschr. 1893. Nr. 37. — Küster, Die Operation des Aneurysma des Arcus aortae und der Aorta ascendens. Berlin. klin. Wochenschr. 1879, Nr. 51 u. 52. — Hans Jacob, Die periphere Unterbindung der Halsarterien bei Aneurysmen des Arcus aortae und der A. anonyma. Inaug.-Diss. Berlin 1892. — Arimond, Ueber die Brasdor-Wardrop'sche Behandlungsweise der Aneurysmen. Inaug.-Diss. Berlin 1886. — Jean Vigier, La grande chirurgie des tumeurs. Lyon 1657, p. 179.

Philagrius, s. in den Schriften des Aetius de re medica. Basel 1535, Bd. II. — Antyllus in Paul v. Aegina liber. VII. Ed. Alb, Torinus Basiliae. 1538, Cap. XXXIII; weitere historische Angaben s. Lauth. — Albert, Officielles Protocoll der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. Wien. klin. med. Wochenschr. 1893, Nr. 47. — Billroth, Wien. klin. Wochenschr. 1893. — Aetius, De re medica. Basel 1535, Bd. II. — Oribasius in Uebersetzung von Bussemacker. Vol. IV, p. 53. — Jacques Guillemeau, Oeuvres de chirurgie. Rouen 1649, p. 699. — Syme, Observations on clinical surgery. 1861, p. 165. — Peter Keyslere, citirt nach Pelletan. Clin. chirurg. Paris 1810, T. I, p. 137. — P. Pott, Chirurg. Werke übersetzt. Berlin 1787, Bd. II, p. 227. — Purmann, Chirurgia curiosa. Frankfurt und Leipzig 1699, Th. III, p. 612. — v. Langenbeck, Vorlesungen über Akiurgie. Herausgegeben von Gluck. Berlin 1888, S. 62 und Chirurg.-Congr. 1884. — Billroth, Chirurg. Briefe aus dem Kriegslazareth. 1872. — Blasius, Lehrbuch der Akiurgie. II. Aufl., S. 89. — Sonnenburg, Exstirpation eines Aneurysma popliteum. Deutsche med. Wochenschrift. 1886, Nr. 5. — M. Schmidt, Die Totalexstirpation des Poplitealaneurysma. Langenbeck's Archiv. Bd. 44, S. 809. — Löbker, Deutsche med.

Wochenschr. 1886, S. 13; das Nähere s. in Hoppe, Ueber Behandlung der Aneurysmen an den grossen Gefässstämmen. Inaug.-Diss. Greifswald 1885. — L. Comte, Étude sur quelques cas d'anévrysmes, traités par l'exstirpation ou méthode de Purmann. Thèse de Lyon. 1885. — Trendelenburg, s. Frenken, Ueber Aneurysma und dessen chirurg. Behandlung. Inaug.-Diss. Bonn 1886. — v. Bergmann, s. Augener, Ueber die chirurg. Behandlung von Poplitealaneurysmen. Inaug.-Diss. Berlin 1893. — Kübler, Ueber die Exstirpation von Aneurysmen. Bruns' Beiträge. Bd. IX. S. 159. Mit Literaturangabe. — Kopfstein, Ein Beitrag zur Exstirpation peripherer Aneurysmen. Wiener klin. Rundschau. 1896. Nr. 11—16. — Köhler, Totalexstirpation eines Aneurysma popliteum. Charité-Annalen. Bd. XI, p. 545. Mit Literaturangabe. — Delbet, Traitement des anévrismes, statistiques nouvelles. Neuvième congrès français de chirurg. 1895. p. 744.

Capitel XVII.

Das arterielle Rankenangiom.

Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Bd. III, S. 473. — Vidus Vidius, Medicinae. Pars II, sect. 2, lib. 6, cap. 14. — J. L. Petit, Oeuvres chirurgicales 1740, T. I, p. 248. — J. Bell, The principles of surgery. London 1826, Vol. III. — Pelletan, Clinique chirurgicale. 1810, T. II, p. 59. — Dupuytren, Leçons orales. Paris 1839, T. III, p. 43. — G. Breschet, Mémoire sur les anévrysmes. Mém. de l'acad. de méd. 1833, T. III, p. 101. — Jules Cloquet, Pathol. chirurg. Paris 1831. — Karewski, Verhandlungen der Berliner medicinischen Gesellschaft. Berlin. klin. Wochenschr. 1896, Nr. 18 u. Nr. 30. — Engelbrecht, Ueber Angioma arteriale racemosum. Inaug.-Diss. Berlin 1897 und Langenbeck's Archiv. Bd. 55, S. 347. — Cocteau, Sur les varices arterielles des membres. Arch. génér. de méd. 1865, T. II, p. 666. — Robin, Dictionnaire de méd. Paris 1878, p. 71. — Idem, Leçons sur les tumeurs. 2. Aufl., p. 145. — Heine, Ueber Angioma arteriale racemosum (Aneurysma cirsoides) am Kopfe und dessen Behandlung. Prager Vierteljahrsschr. Bd. 103 u. 104. Mit Literaturangabe. — Kretschmann, Ueber das Angioma arteriale racemosum. Inaug.-Diss. Halle 1881. — Henschel, Ein Fall von Angioma arteriale racemosum. Inaug.-Diss. Greifswald 1890. — A. Wagner, Ueber das arterielle Rankenangiom an der oberen Extremität. Bruns' Beiträge. Bd. XI, S. 49. Mit Literaturangabe. — Hodgson, Krankheiten der Arterien und Venen, übersetzt von Kreysig. Hannover 1817, S. 68. — Broca, Traité des tumeurs. T. II, p. 188. — Körte, Beitrag zur Lehre vom Angioma arteriale racemosum. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. XIII, S. 24. — Schück, Ueber Wesen und Entstehung des Angioma arteriale racemosum. Inaug.-Diss. Berlin 1885. — Gibson, Institutes and practices of surgery. 1845. Citirt nach Heine. — Baum-Wagner, citirt nach Heine in Prager Vierteljahrschr. Bd. 103, S. 15 u. 16. — Descès, Des varices arterielles. Thèse de Paris. 1857. — Maas, Zur Aetiologie der Geschwülste. Berlin. klin. Wochenschr. 1880, Nr. 47. — König, Lehrbuch der spec. Chirurgie. 5. Aufl., Bd. I, S. 133. — Müller, Ein Fall von Rankenangiom des Kopfes. Bruns' Beiträge. Bd. VIII, S. 79. — Lambert, Das Rankenangiom und seine Behandlung. Inaug.-Diss. Berlin 1892. — Terrier, Des anévrysmes cirsoïdes. Thèse d'agrég. Paris 1872. Mit Literaturangabe. — Idem, Remarques cliniques sur deux tumeurs vasculairs du cuir chevelu. Revue de chir. 1890, p. 51. — Quénu in Duplay et Reclus, Traité de chirurgie. T. I, p. 488. — J. Reverdin, Anévrysme cirsoïde d'origine infectieuse. Pathogénie des anévrysmes cirsoïdes. Revue méd. de la Suisse romande. 1898, Nr. 2. — Kümmel, Zur Behandlung des Angioma arteriale racemosum. Langenbeck's Archiv. Bd. XXVIII, S. 194. — Laurie, London med. Gaz. 1841, Vol. I, S. 102. — Chalot, Ligature simultanée des deux carotides externes et plus tard la ligature de la carotide primitive gauche par un aneurysme cirsoïdes. L'indépendance méd. 1896, p. 129. — Siegmund, Zur Behandlung des Angioma arteriale racemosum besonders des Kopfes. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. XXXVII, S. 236. Mit Literaturangabe. — Crisp-Hasse, Das Angioma arteriale racemosum spec. der oberen Extremität. Inaug.-Diss. Erlangen 1888. — Mink, Aneurysma cirsoïdes an der Hand. Inaug.-Diss. Amsterdam 1885. — Broca, Bulletin de la Soc. de chirurg. Paris 1860. — Zielewitz, Zur Behandlung der cavernösen

Angiome mit Liq. fer. Berlin. klin. Wochenschr. 1875. — Lablée, Aneurysme cirsoïde de la région auricul. tempor. etc. Gaz. des hôp. 1872, p. 262. — Gosselin, Mémoires sur les tumeurs cirsoïdes artérielles chez les adolescents et les adultes et sur le traitement de ces tumeurs par les injections de perchlorure de fer. Archives génér. de méd. T. X, 1867. — St. Germain, Traitement de l'anévrysme cirsoïde par la cautérisation avec des flèches de Canquoin. Revue mens. des mal. de l'enfance. 1884, Nr. 3. Citirt nach Centralbl. f. Chirurg. 1885, S. 105. — Bryant, Cirsoid aneurism of the right temp. Excision. Med. Times and Gaz. 1873, May 17. — Nélaton, Nouvelles remarques sur varices artérielles du cuir chevelu etc. Bull. génér. de thérap. T. 42 p. 354. — Duncan, On the value of electrolysis in angioma and goitre. Brit. med. Journ. 1888, Vol. II, p. 984. — Idem, Observations on the surgical diseases of the vascular system. Edinb. med. Journ. 1885, p. 401. — Schwalbe, Ueber die parenchymatösen und subcutanen Injectionen von Alkohol und ähnlich wirkenden Stoffen. Virchow's Archiv. Bd. 56, S. 360. — Plessing, Heilung eines Aneurysma art. rac. durch subcutane Alkoholinjectionen. Langenbeck's Archiv. Bd. 33, S. 251. — Lieblein, Ueber einen durch Alkoholinjectionen vollständig geheilten Fall von Aneurysma arteriale racemosum des Kopfes. Bruns' Beiträge. Bd. 20, S. 27. — v. Bruns, Handbuch der praktischen Chirurgie. I. Abth. Tübingen 1854, S. 172. — Verneuil, Essai sur l'anévrysme cirsoïde ou varice arterielle du cuir chevelu. Thèse de Montpellier. 1851, Nr. 44. — Lefort in Dictionn. encyclop. des sciences méd. T. XVII p. 525. — Mynter, Extensive cirsoid aneurysm of scalp. obliterated by multiple ligatures. Annals of surg. Vol. IX, p. 93. — v. Bruns, Ein arterielles Rankenangiom des Kopfes. Chirurg. Congr. 1891, I, S. 110. — Berger-Krause, Die Exstirpation des Angioma racemosum am Kopfe. Bruns' Beiträge. Bd. 22, H. 1. — E. A. Wuth, Ueber die Alkoholtherapie des Rankenangiom. Bruns' Beiträge. Bd. 23, H. 3.

IV. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Venen.

Capitel XVIII.

Das arteriell-venöse Aneurysma.

Brambilla, Act. Acad. Caesar. Joseph I. Citirt nach Scarpa. — Sennert, Opera omnia. T. V, p. 841. Lugdicini 1666. — W. Hunter, Beobachtungen und Heilmethoden. Aus dem Englischen übersetzt von Kühn. Leipzig 1784, Bd. I, S. 34. — De la Combe, Sur un anévrysme de l'artère crurale. In Journal de médecine de Vandermonde. 1762, T. XVII. — Magnus, Aneurysma arterioso-venosum retinae. Virchow's Archiv. Bd. 60, S. 38. — v. Bramann, Das arteriell-venöse Aneurysma. Langenbeck's Archiv. Bd. 33, S. 1. — Perry, Remarkable case of varicose aneurism. Med. chirurg. Transact. Vol. XX, p. 31. — Pemberton, On a case of aneurismal varix in the upper part of the thigh following pressure for cure of aneurism of posterior tibial artery. Med. chirurg. Transact. Vol. XLIV, p. 189. — Pluyette, Des anévrysmes artério-veineux de la carotide primitive et de la jugulaire interne. Revue de chirurg. 1886. — Terrier, Remarques cliniques et anatomiques sur deux tumeurs vasculaires du cuir chevelu. Revue de chirurg. 1890, p. 53. — Schottin, Merkwürdiger Fall von einer aneur. Venengeschwulst. Altenburg 1822. — Langton und Bowlby, Multiple Embolism of the arteries of the extremities followed by the formation of aneurisms. Med. chirurg. Transactions. 1887, Bd. 112. — Cadge, citirt nach v. Bramann. Schmidt's Jahrbücher. 1850, Bd. 69. — Sédillot, Médecine operatoire. T. I, p. 229. — Robinson, A case of aneurismal varix in a stump. Lancet 1888, Vol. II, p. 60. — Hewett, A case of congenital aneurismal varix. Lancet 1867, Vol. I, p. 147. — Gherini, Société impér. de Chirurg Gaz. des hôp. 1867, p. 303. — C. O. Weber, Krankheiten der Blutgefässe. In Pitha-Billroth's Handbuch. Bd. II, S. 149. — Nicoladoni, Phlebarteriectasie der rechten, oberen Extremität. Langenbeck's Archiv. Bd. XVIII, S. 252 und Bd. XX, S. 146. Weitere

Literaturangabe in Wagener. Bruns' Beiträge. Bd. XI, S. 67. — Delbet, Du traitement des anévrysmes externes. Paris 1889, S. 169. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Barwell, Anévrysme arterioso-veineux. Encyclop. internationale de Chirurg. III, p. 616. — Broca, Des anévrysmes. Paris 1856, p. 27. — Larrey, Mém. de l'acad. royale de méd. 1834, T. III. — Biefel, Deutsche Klinik. 1860. Citirt nach v. Bramann. — Wolff, Zur Casuistik der arteriell-venösen Aneurysmen. Langenbeck's Archiv. Bd. 41, S. 824. — Vidal, Traité de pathologie externe. Paris 1846, T. I, p. 620. — Czerny, Zwei Beobachtungen von Aneurysmen. Langenbeck's Archiv. Bd. 25, S. 943. — Amussat, Recherches expér. sur les blessures des artères et des veines. Paris 1843. — Breschet, Mémoires chirurg. sur différentes éspèces d'anévrysmes. Paris 1834. — Dorsey, Elements of surgery. 1813, Philadelphia et Physick, in Cooper, T. I. — Stromeyer, Handbuch der Chirurgie. Bd. 1. 1844. — Quénu, in Traité de Chirurgie, publié par Duplay et Reclus. 1890, T. I, p. 485. — Kieser, Traumatisches varicöses Aneurysma der Kopfhaut etc. Med. Corresp.-Bl. des württemberg. ärztl. Vereins. 1865, S. 139. — Burckhardt, Archiv für Heilkunde. 1843. — Rokitansky, Die wichtigsten Krankheiten der Arterien. Wien 1852. — Socin, Kriegs-chirurg. Erfahrungen. Leipzig 1872. — Rotter, Die Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe. Sammlung klin. Vorträge. N. F., Nr. 72. — Culter, citirt nach Gurlt's Jahresbericht. Langenbeck's Archiv. Bd. VIII, S. 193. — Beaumont, Med. Times and Gaz. 1867. — Ebenau, Zur Symptomatologie des Aneurysma arterio-venosum. Berlin. klin. Wochenschr. 1883, Nr. 2. — Scarpa, Ueber Pulsadergeschwülste. Aus dem Italienischen übersetzt von Harles. Zürich 1808, S. 263. — Th. Weber, l. c. Leipzig 1854, Inaug.-Diss. — Marrey, La circulation du sang. Paris 1881, p. 659. — A. Weil, Die Auscultation der Arterien und Venen. Leipzig 1875. — Schuh, Ueber auscultator. Erscheinungen oberflächlich gelegener Aneurysmen etc. Wien 1840. — v. Wahl, Ueber die auscultatorischen Erscheinungen bei Gefässverletzungen und sogenannten traumatischen Aneurysmen. Deutsche Zeitschrift für Chirurg. Bd. 21, S. 118. — Idem, Einiges über Gefässverletzungen. St. Petersburg 1881, Med. Wochenschr., Nr. 1. — O. Ille, Beiträge zur Kenntniss der Aneurysmen. Inaug.-Diss. Berlin 1894. — Knaak, Das Aneurysma arterio-venosum. Inaug.-Diss. Berlin 1871. — v. Bardeleben, Ueber das traumatische Aneurysma arterio-venosum. Inaug.-Diss. Berlin 1871. — Broca, Anévrysme poplité etc. Gaz. des hôp. 1861, p. 271. — Hollstein, Zur Diagnose des traumatischen Aneurysma arterio-venosum. Inaug.-Diss. Bonn 1891. Berichtet Temperaturherabsetzung bei Aneur. art.-ven. der Inguinalgegend. — Widenmann, Aneurysma arterio-venosum, Varix aneurysmaticus der oberen Extremität. Bruns' Beiträge. Bd. X, S. 349. — Heyfelder, Zur Behandlung der Aneurysmen durch Compression. Deutsch. Klinik. 1859, S. 434. — Vanzetti, Anévrysmes, Compression digitale. Soc. de chirurg. 1864, T. V, p. 474. — Gherini, Anévrysme art. ven. etc. compression digitale indirecte etc. Gaz. des hôp. 1867, p. 505. — Wernher, Handbuch der allg. spec. Chirurgie. Bd. III, 1, S. 332. — Delbet, Traité de Chirurgie par Le Dentu et Delbet. T. 4, p. 301. — Kade, Zur chirurg. Casuistik. St. Petersburg. med. Zeitschr. 1866, S. 202. — Dienemann, Ein Beitrag zur Casuistik der arteriell-venösen Aneurysmen. Inaug.-Diss. Erlangen 1892. — G. Becker, Ueber das arteriell-venöse Aneurysma. Inaug.-Diss. Halle 1897. — Habs, Aneurysma spurium der Femoralis, combinirt mit Varix aneurysmaticus. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 47, S. 97.

Capitel XIX.

Die acute Entzündung der Venen.

John Hunter, Transact. of the soc. for the improvement of med. and chir. knowledge. 1793, Vol. I, p. 18. — Dance, De la phlébite utérine et de la phlébite en générale. Arch. génér. de méd. 1. série, T. XVIII, p. 473 und T. XIX, p. 161. — Cruveilhier, Anatom. patholog. du corps humain. — Rokitansky, Lehrbuch der patholog. Anatomie. Wien 1856, Bd. II, S. 355. — Virchow, Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. Frankfurt 1856, S. 458 u. 615. — Bubnoff, Ueber die Organisation des Thrombus. Virchow's Archiv. Bd. XLIV, S. 462. — Köster, Ueber die Structur der Gefässwände und die

Entzündung der Venen. Sitzungsbericht der niederrhein. Gesellsch. f. Nat. und Heilkd. Bonn 1875, März 15, und Berlin. klin. Wochenschr. 1875, Nr. 43. — Ebeling, Ueber Phlebitis. Inaug.-Diss. Bonn 1880. — Vaquez, Sur la phlébite des membres. Clin. méd. de la Charité. 1894, p. 751. — Bäumler, Handbuch der spec. Therap. von Pentzold-Stintzing. Bd. II, S. 119. — Mannaberg, Ueber Phlebitis und Thrombose in klinischer Beziehung. Wien. med. Wochenschr. 1899, Nr. 10 u. 12. — Schwartz, in Traité de chirurg. par Le Dentu et Delbet. T. IV, p. 424. — Cornil et Babès, Les bactéries. 1. Aufl., p. 283. — Ribbert, Lehrbuch der pathologischen Histologie. S. 228. — Doléris, Thèse de Paris, 1888. — Widal, Etude sur l'infection puerpérale, la phlegmatia alba dolens et l'érysipèle. Thèse de Paris. 1889. — Roberts, On the common form of „white Leg“ after confinement. Transaction of the obstetrical Society of London. Vol. XXXVII, p. 163. — Weigert, Neue Mittheilungen über die Pathogenie der acuten allgemeinen Miliartuberculose. Deutsch. med. Wochenschr. 1883, Nr. 24. — Kiener, siehe in Bouyssou, De la phlegmatia alba dolens chez les tuberculeux. Thèse de Montpellier. 1890. — Haushalter, Phlegmatia alb. dol. et bacille typhique dans la fièvre typhoïde. Revue méd. de l'est. 1893, p. 518. — Mya, Rev. gen. ital. del clin. med. 1890. Citirt nach Vaquez. — Widal et Besançon, Traité de médecine par Brouardel et Gilbert. T. VI, p. 689. — Freudweiler, Ueber experimentelle Phlebitis. Virchow's Archiv. Bd. 144, S. 526. — Quénu, De la névrite sciatique chez les variqueux. Bull. et mém. de la soc. de chirurg. de Paris. T. XIV, p. 130. — Idem, Traité de chirurg. par Duplay et Reclus. T. II, p. 217. — Klippel, Des altérations des nerfs périphériques dans les oedèmes chroniques, la phlegmatia alba etc. Arch. génér. de méd. 1889, p. 5 u. 186. — Vaquez, Des troubles nerveux consécutifs aux phlébites. Gaz. hebdom. de médecine et de chirurg. 1892, Nr. 33. — Verneuil, Difformités des pieds et des orteils consécutives à certaines phlébites des membres inférieures, pieds bots phlébitiques. Gaz. méd. de Paris. 1890, 12. Avril, und Compt. rend. de l'acad. des sciences. 1890, 31. März. — Gussenbauer, Septhämie, Pyohämie und Pyo-Septhämie. Deutsche Chirurgie. Lief. 4. — Winckel, Path. und Therap. des Wochenbettes. 3. Aufl. 1878. — Pinard, siehe in Thèse de Rosenthal, 1892, Quelques considérations sur la phlegmatia alba dolens. — Lisfranc, Considérations sur le traitement de la phlébite etc. Gaz. des hôp. 1842, p. 579. — Lebert, Krankheiten der Venen. In Virchow's Handb. der spec. Path. Bd. V, 2. Abth., S. 58. — Velpeau, Bull. de Thérap. T. VII, Nr. 1. — Kehrer, Krankheiten des Wochenbetts. In P. Müller's Handb. der Geburtshilfe. Bd. III, S. 404. Mit Literaturangabe. — Latour, Phlegmatia alba dol. combattue etc. par une couche de collodium. Union méd. 1861, Nr. 7. — Sédillot, De l'infection purulente ou pyohémie. 1849, p. 502. — Breschet, Art. Phlébite in Dictionnaire des sciences méd. 1830. — H. Lee, The surgical treatment of certain case of acute inflammation of the veins. Med. Times and Gaz. 1865, p. 777. — Rigaud, Méthode opératoire pour la guérison etc. Gaz. des hôp. 1876, Nr. 63. — Kraussold, Ueber eine operative Methode zur Bekämpfung beginnender Pyämie. Langenbeck's Archiv. Bd. XXII, S. 965. — Zaufal, Prager med. Wochenschr. 1880, Nr. 51 und 1884, Nr. 48. — Körner, Die otitischen Erkrankungen des Hirnes, der Hirnhäute und der Blutleiter. Frankfurt 1896. Mit Literaturangabe. — Isch-Wall, De la resection veineuse dans les cas de thrombose pour parer aux accidents emboliques. Bull. de la soc. de chirurg. T. XIX, p. 553. — Gluck, Beitrag zur chirurgischen Behandlung infectiöser Thrombosen. Deutsch. med. Wochenschr. 1896, Nr. 38. — Idem, Die moderne Chirurgie des Circulationsapparates. Berlin. Klinik. 1898, H. 120. — Robineau, Traitement chirurgical des phlébites. Thèse de Paris. 1898. Mit sehr ausführlicher Literaturangabe. — Biel, Ausgedehnte Verschleppung von Thrombenmaterial durch retrograden Transport nach einer otogenen Thrombenphlebitis des Sinus sigmoideus. Monatsschr. f. Ohrenheilkd. 1899, Nr. 1.

Capitel XX.

Die Varicen.

v. Winiwarter, Die chirurgischen Krankheiten der Haut und des Zellgewebes. Deutsch. Chirurg. Lief. 23, S. 283. — Hodgson, Krankheiten der

Arterien und Venen. Uebersetzt von Kreysig. S. 548. — Quénu, Étude sur la pathogénie des ulcères variqueux. Revue de chirurg. 1882, p. 877. — Idem, Varices des nerfs. Bull. et mém. de la soc. de chirurg. 1888, p. 119. — Epstein, Ueber die Structur normaler und ectatischer Venen. Virchow's Archiv. Bd. 108, S. 103 u. S. 239. — Cornil, Sur l'anatomie pathol. des veines variqueuses. Archiv. de physiol. normale et pathol. 1872, p. 602. — Quénu, Etudes sur les hémoroides. Revue de chirurg. 1893, p. 467. — Kaufmann, Lehrbuch der spec. path. Anat. Berlin 1896, S. 65. — Briquet, Sur la phlébéctasie ou la dilatation variqueuses des veines, notamment sur celles des membres abdominaux. Thèse de Paris. 1824. — Idem, Arch. génér. de méd. 1re sér., T. VII, p. 200 et 396. — Verneuil, Du siège réel et primitif des varices des membres inférieures. Gaz. méd. 1855, p. 524. — Hughes, The etiologey of varicose veins with notes of dissections. Brit. med. journ. 1887, Vol. 2, p. 102. — Valette, in Legendre, Thèse de Lyon. 1881. — Fournot, Considérations sur les varices du membre supérieur. Thèse de Paris. 1879. — B. Petit, Sur les varices du membre supérieur. L'Union méd. 1880, Nr. 24 und folgende. Mit Literaturangabe. — Voituriez, Journ. des sciences méd. Lille 1887. — Baiardi, L'osservatore. Gazette delle clin. 1879, Aprile 15. — Bennet, Clinical lecture on congenital sacculations and cystic dilatations of veins. Lancet. Vol. I, 1890, p. 788. — Wernher, Handbuch der allgemeinen und spec. Chirurg. Bd. III, 1. Abth. S. 886. — Bennet, On some affections of the veins of the upper extremities. Lancet 1894, Vol. I, p. 1114. — Budin, Des varices chez les femmes enceintes. Thèse d'agrég. 1880. — Neumann, Krampfadern als Gründe der Unbrauchbarkeit bei Militärpflichtigen etc. Deutsch. milit.-ärztl. Zeitschr. 1888, Nr. 11 u. 12. — Billroth-v. Winiwarter, Allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie in 50 Vorlesungen. Berlin 1889. — Herapath, Revue de thérapeutique medico-chirurgicale. 1848, p. 106. — Verneuil, De la cure des haemmorrhoïdes. Gaz. des hôp. 1884, Nr. 54. — Labit, Topographie médicale du département de la Nièvre. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1892. — Le Dentu, Recherches anatomiques sur les veines du pied et de la jambe. Thèse d'agrégat. 1867. — Henle, Handbuch der systematischen Anatomie (Gefässlehre). — W. Braune, Die Oberschenkelvenen des Menschen. Leipzig 1871. — Maas, Die Circulation der unteren Extremität. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. XVII, S. 197. — Sappey, Anatomie descriptive. — Richet, Anatomie medico-chirurgicale. 1867. — K. v. Bardeleben, Das Klappendistanzgesetz. Jena'sche Zeitschr. für Nat. Bd. XIV, S. 467. — Klotz, Untersuchungen über die Vena saphena magna rücksichtlich ihrer Klappenverhältnisse. Archiv für Anatomie und Physiologie (anat. Abth.). 1887, S. 159. — Trendelenburg, Ueber die Unterbindung der Vena saphena magna bei Unterschenkelvaricen. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 7, S. 195. — Delbet, Du rôle de l'insuffisance valvulaire de la salphène interne dans les varices du membre inférieur. Semaine méd. 1897, p. 372. — Haller, Onomatologia med. chir. completa. Ulm, Frankfurt, Leipzig 1757. — Callison, Einleitungssätze in die Chirurgie unserer Zeit. Frankfurt und Leipzig 1783. — Soemmering, in Baillé, Anat. des krankhaften Baues. S. 101, Anmerk. 209. — Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 6. Aufl., S. 231. — Schädel, Vorstellung eines Falles von Phlebectasie. Chirurg.-Congr. 1879, I, S. 125. — Ibidem, v. Lesser, in Discussion. — v. Lesser, Ueber Varicen. Virchow's Archiv. Bd. CI, S. 528 und Berlin. Klinik. 1892, Februar. — Lilie, Ueber Phlebectasie des Darmtractus. Inaug.-Diss. Bonn 1879. — Sotnischewsky, Ueber Stauungsödem. Virchow's Archiv. Bd. LXXVII, S. 85. — Hasse, Handbuch der spec. patholog. Anatomie. Leipzig 1841, Bd. I, S. 58. — Lebert, Krankheiten der Blut- und Lymphgefässse. In Virchow's Handbuch der spec. Pathologie. Erlangen 1855, Bd. V, 2. Abth., S. 106. — C. O. Weber, in Pitha-Billroth. Bd. II, 2. Abth., S. 125. — v. Niemeyer, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Berlin 1871, 8. Aufl., Bd. I, S. 651. — Löbker, Artikel „Varix“ in Eulenburg's Realencyclopädie der gesammten Heilkd. 2. Aufl. — Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 4. Aufl., S. 177. — Quincke, Krankheiten der Gefässe. In v. Ziemssen's Handbuch der spec. Path. und Therap. Bd. VI, 2. Aufl., S. 469. — Gajot, De l'étiologie du varicocèle. 1878. — Amat, Pathogénie des varices. Gaz. méd. Paris 1892, p. 277. — Palmgrên, Ueber Phlebectasien an der oberen Extremität und deren Behandlung. Inaug.-Dissert. Greifswald 1889. Mit Literaturangabe. — Prandt, Ueber die Behandlungsmethoden der Krampfadern. Inaug.-Dissert. Berlin 1890. — Kirchenberger, Aetiologie und Histogenese der varicösen Venenerkrankungen und ihr Einfluss auf die Dienstfähigkeit.

Wien 1893. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Schambacher, Ueber die Aetiologie der varicösen Venenerkrankung. Inaug.-Diss. Strassburg 1898 und Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. LIII, H. 6. — Krämer, Ueber die Aetiologie der Varicen in den unteren Extremitäten. Münch. med. Wochenschr. 1898, Nr. 38 u. Nr. 39. — Bennet, Clinical lectures on varicose veins of the lower extremities. Lancet 1889, Vol. I, p. 1071. — Georgewitsch, Essai sur l'étiologie des varices. Thèse de Paris. 1895. — A. Paré, Edit. Malgaigne. T. II, p. 268. — Kocher, Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Deutsch. Chirurg. Lief. 50b, S. 200. — Neumann, l. c. Deutsch. milit.-ärztl. Zeitschr. 1888, Nr. 11 u. 12. — Völker, Varix der V. fascialis anterior. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 28, S. 432. — Langenbeck, siehe Kocher. — Bennet, l. c. Lancet 1894, Vol. I, p. 1114. — Cruveilhier, Traité d'anatomie path. T. II, p. 816. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Bd. 3, S. 427. — Reinbach, Pathologisch-anatomische und klinische Beiträge zur Lehre von den Hämorrhoiden. Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. XIX, S. 1. — Verneuil, De certaines formes graves du coup de fouet. Arch. génér. de méd. 1877, Janvier et Février. — J. Musser, Notes on hamamelis: its use in varicose veins. Philadelphia med. times. 1883, April 21. — Celsus, De Medicina. Lib. VI, Cap. 28, Art. 7—11. — J. L. Petit, Traité des maladies chirurgicales. 1790, T. II, p. 72. — Boyer, Traité des maladies chirurg. T. II, p. 254. — Dupuytren, Leçons orales. T. II. — Lisfranc, Médecine opératoire. T. III. — Velpeau, Vorlesungen. Uebersetzt von Krupp. 1841, Bd. I. — Ch. Steele, An operation for the destruction of varicose veins. The British med. Journ. 1875, p. 30. — Marshall, Clinical lecture on a case of varicose vein treated by a new operation. The Lancet. 1875, Jan. 23. — Davies-Colley, Two cases of varicose veins of the lower extremity treated by excision Guy's Hospital. 1875, p. 431. — Madelung, Ueber die Ausschälung cirsoider Varicen an den unteren Extremitäten. Chirurg. Congr. Berlin 1884, S. 114. — Cerné, Cure radicale des varices. Bull. et mém. de la société de Chirg. d. Paris. T. XVII, p. 698. — Ricard, De la cure radicale des varices. Gaz. des hôp. 1890. — Dombrowski, Zur operativen Behandlung der Varicen der unteren Extremität. Petersburger Wochenschr. 1894, Nr. 31. — A. Holtzmann, Ueber die Varicen der unteren Extremitäten und ihre operative Behandlung. Inaug.-Diss. Strassburg i. E. 1898. Mit ausführlicher Literaturangabe. — Bennet, On varicocele. London 1891. — Kocher, Deutsch. Chirurg. Lief. 50b, S. 217. — Whitehead, The surgical treatment of Haemorrhoids. Brit. med. journ. 1882, Vol. I, p. 148. — v. Esmarch, Die Krankheiten des Mastdarmes. Deutsch. Chirurg. Lief. 48, p. 180. — v. Mikulicz, s. Reinbach, Die Excision der Hämorrhoiden. Bruns' Beiträge. Bd. XXIII, p. 561. Mit Literaturangabe. — Lauguier, Des varices et de leur traitement. Thèse de concours. Paris 1842. — Bonnet, Mém. sur le traitement des varices des membres inférieurs. In Arch. génér. de méd. 1839, 3e sér., T. V, p. 30 u. p. 172. — Bérard, Mémoires sur le traitement des varices par le caustique de Vienne. Gaz. méd. de Paris. 1842. — Froriep, Notizen. Bd. 41, Nr. 21. — v. Mosetig-Moorhof, Handbuch der chirurgischen Technik. 4. Aufl., S. 238. — Tillmanns, Allgemeine Chirurgie. 5. Aufl., S. 469. — Langenbeck, siehe Boyson, Ueber die Cauterisation der Hämorrhoidalangiektasien mittelst des Glüheisens. Deutsch. Klinik. 1856, Nr. 30. — E. Home, Pract. observ. on treatment of ulcers on the ligature. 1797, p. 330. — Ricord, Du traitement des varices par la ligature sous-cutanée des veines. Bull. de Thérap. 1839, Juillet. — Velpeau, l. c. — Schede, Ueber die operative Behandlung der Unterschenkelvaricen. Berlin. klin. Wochenschr. 1877, Nr. 7. — Rigaud, Traitement curatif des dilatations variqueuses des veines superficielles des membres etc. ainsi que de la cirsocèle par la méthode du simple isolement d'un ou de plusieurs points du trajet des vaisseaux. In Bull. de la soc. de chirurg. 1875, p. 481. — Breschet, Mémoire sur une nouvelle méthode de traiter et de guérir le cirsocèle etc. Paris 1834. — Sanson, citirt nach Boinet. Gaz. méd. 1836. — P. Vogt, Behandlung der Varicen mit Ergotininjectionen. Berlin. klin. Wochenschr. 1872, Nr. 10. — Englisch, Ueber die Behandlung der Varicen. Wiener med. Wochenschr. 1878, Nr. 2. — Pétrequin, Mélanges de Chirurgie. 1845—46. — Weinlechner, Chirurgische Mittheilungen. Wiener med. Wochenschrift. 1877, Nr. 23. — Idem, Chirurg. Behandlung der Venenerweiterung. Allgem. Wiener med. Zeitung. 1884, Nr. 15—17. — Valette, Des varices, traitement par la cautérisation et les injections intra-veineuses. Clinique chirurgicale. 1875. — Délore, Traitement des varices par injections jodo-tanniques. Congrès français de Chirurg. Lyon 1894, p. 417. — L. Porta, Della cura radicale delle

varici. Memorie dell' Instituto Lombard. d. scienze e lettre. Vol. XIII. — Negretti, Contribuzione alla studio delle varici degli arti inferiori. 1881. — Blackwood, Treatment of haem. by injections. New York med. rec. 1884. — Davat, De l'oblitération des veines. Thèse de Paris. 1833 und Arch. génér. de méd. 1833. — Capellati, Traitement des varices par la galvanopuncture. Arch. génér. 1843, p. 228. — Lallemand, citirt nach Verneuil. — Onimus, Traitement du varicocèle par l'électrolyse. Gaz. des hôp. 1877, p. 1014. — Clementi, Sulla cura dell cirsocele coll' ago-elettropunctura. Comment. clin. di Pisa. 1879. Nr. 1 u. 2 nach Centralbl. f. Chirurg. 1879, Nr. 50. — Nasse, Chirurg. Krankheiten der unteren Extremitäten. Deutsche Chirurg. Lief. 66, S. 176.

I. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Lymphgefässe.

§ 1. Bei den so nahen Beziehungen der Anfangsgebiete des Lymphgefässsystems, der Saftcanälchen, der Lymphspalten, der Lymphcapillaren und der von diesen ausgehenden Gefässstämmchen zu dem Bindegewebe der verschiedenen Organe und Gewebe, können die pathologisch-anatomischen Veränderungen und die davon abhängenden klinischen Erscheinungen, welche sich in dem Gewebe und in den Lymphwegen abspielen, nicht gesondert von einander betrachtet werden. Auch sind die grösseren Lymphgefässstämme, die durch ihre Ausstattung mit Intima, Muscularis, elastischen Fasern und einem eigenen adventitiellen Gewebe als deutlich abgegrenzte Bildungen aufgefasst werden müssen, an manchen Stellen des Körpers mit dem übrigen Gewebe, besonders mit dem Parenchym der Organe so innig verbunden, dass selbst hier eine einwurfsfreie Erklärung sich nicht geben lässt, ob durch die Einwirkung eines Trauma, eines entzündungserregenden oder eines anderen Reizes zunächst die Lymphgefässe oder das Organparenchym betroffen worden ist.

Nur an den vom lockeren Bindegewebe umgebenen kleineren und grösseren Lymphgefässen bilden sich pathologische Vorgänge aus, welche einer gesonderten Untersuchung unterworfen werden können, nur bei der Erkrankung dieser Gefässe sind charakteristische Symptome vorhanden, durch die wohlumgrenzte Krankheitsbilder entstehen. — Im Nachfolgenden werden die chirurgischen Erkrankungen der kleineren und grösseren Lymphgefässe der äusseren Körpertheile, die Lymphangitis externa, wie man sie kurz bezeichnen kann, besprochen. Für die an den inneren Organen vorkommenden Erkrankungen der Lymphgefässe verweise ich auf den speciellen Theil dieses Werkes.

§ 2. Nachdem gegen Ende des 18. Jahrhunderts die normale Anatomie der grösseren Lymphgefässstämme von Hewson, Mascagni und Cruikshank genauer beschrieben war, wurde von Assalini, Sömmering auf die krankhaften Vorgänge der Saugadern die Aufmerksamkeit gelenkt; die beiden Letztgenannten stellten die fast von allen ihren Zeitgenossen acceptirte Theorie auf, dass die meisten Krankheiten auf Störungen in diesem Gefässsystem zurückzuführen seien. Nicht lange jedoch blieb diese Lehre in Ansehen, sie wurde

durch die immer mehr zur Geltung kommenden solidar-pathologischen Anschauungen verdrängt. Erst von Alard, Andral wurde dann wieder hervorgehoben, dass der Inhalt und die Wandungen der Lymphgefässe bei den meisten Erkrankungen, ganz besonders aber bei der Entzündung der Gewebe stets mitergriffen werde. Die französische Schule, vor allem ist hier Velpeau, Breschet, J. Roux, Chassaignac zu nennen, legten auf die Mitbetheiligung dieser Gefässe bei der Entzündung ein sehr grosses Gewicht. Durch die seit der Mitte unseres Jahrhunderts so eifrig und erfolgreich betriebenen histologischen Studien, wie auch durch die Ausbildung der bacteriologischen Untersuchungsmethoden von den 80er Jahren ab wurde die wichtige Rolle, welche den Lymphgefässen bei der Verbreitung der acuten Entzündung, der Tuberculose und der malignen Tumoren zufällt, immer mehr ins rechte Licht gestellt.

Capitel I.

Die acute Entzündung der Lymphgefässe.

§ 3. Aetiologie und Pathogenese. **Die acute Entzündung der Lymphgefässe, die Lymphangitis acuta (Lymphangioitis, Angioleucitis, Lymphitis)** ist wie sehr viele andere acut entzündliche Vorgänge darauf zurückzuführen, dass irritirende Stoffe — in der überwiegend grössten Mehrzahl der Fälle sind es die pathogenen Mikroorganismen und deren Stoffwechselproducte — auf die Gefässe einwirken.

Die häufigste Veranlassung für das Entstehen der Lymphangitis acuta sind kleine oberflächliche, nicht beachtete und nicht behandelte Continuitätstrennungen der äusseren Haut und der Schleimhäute, wie sie von den kaum sichtbaren Riss- und Stichverletzungen des täglichen Lebens herrühren, wie sie bei Hautabschürfungen, nach Verbrennungen, Frostbeulen, bei den mit Bläschen- und Pustelbildung verlaufenden Hautkrankheiten so oft beobachtet werden, wie sie bei den verschiedenartigen mit Ulceration der Haut einhergehenden Affectionen, so z. B. bei dem Ulcus cruris varicosum, bei zerfallenden Neubildungen vorkommen. Von diesen kleinen Eingangspforten, aber auch von grösseren Wunden aus, wird bei mangelhafter Sorgfalt der Behandlung den Bacterien die Möglichkeit gegeben, in das lockere, von Lymphspalten durchsetzte Gewebe einzudringen, sich hier anzusiedeln und zu vermehren; so entstehen kleinere oder grössere circumscripte oder diffuse Entzündungs- resp. Eiterherde, von denen die Mikroorganismen den grösseren Lymphgefässen durch die Vermittelung des Lymphstromes zugeführt werden. Ferner kann das Leiden seinen Ursprung nehmen von Entzündungsherden, welche im cutanen, subcutanen und dem tiefer gelegenen Gewebe ihren Sitz haben, so von einem Furunkel, von einer oberflächlich oder tiefer gelegenen Phlegmone aus. Die Entzündung

der Lymphgefässe ist demnach als eine secundäre Erkrankung aufzufassen.

Das spontane Auftreten der Lymphangitis, ohne dass eine Wunde, ein Substanzverlust der äusseren Bedeckungen nachzuweisen ist, kann man nicht völlig von der Hand weisen. Für das Zustandekommen einer derartigen Entzündung ist man zu der Annahme gezwungen, dass die Entzündungserreger in die Ausführungsgänge der Schweiss- und Talgdrüsen oder in die Haarbälge gelangen, hier sich vermehren und dann den Weg in die Lymphbahnen finden, ohne dass durch die Mikrobeninvasion entzündliche Veränderungen an den genannten Hautgebilden und dem benachbarten Gewebe zu beobachten waren. Immer aber ist, bevor man sich zu dieser Annahme als Ursache der Lymphangitis entschliesst, zu berücksichtigen, dass Fälle beschrieben sind, bei denen längere Zeit nach einer stattgehabten Verletzung vergangen ist, die Infectionsquelle, der Stich etc., völlig geheilt war, keine Spuren desselben mehr sich nachweisen liessen, erst sehr spät die Symptome der Lymphgefässentzündung eintraten. Die Erklärung für solch spätes Auftreten der Entzündung, der Lymphangitis tarda, kann nur darin gesucht werden, dass die entzündungserregenden Noxen an irgend einer Stelle im Gewebe zurückgehalten und abgekapselt worden sind, vor allem hat man an die Lymphdrüsen zu denken. Durch ein auf diese Stelle einwirkendes Trauma oder auch nur durch stärkere Blutzufuhr zu der betreffenden Drüse können die Mikroorganismen wieder in den Lymphstrom gelangen und so die acute Gefässentzündung entstehen, die oft unter sehr schweren Allgemeinsymptomen verläuft (Billroth, Jouet).

Sehr selten hat man ein plötzliches und schnelles Auftreten der Lymphangitis in unmittelbarem Anschluss an eine Verletzung beobachtet. J. Hunter, C. O. Weber, Broca berichten über derartige Fälle: schon nach Ablauf von wenig Minuten waren infolge einer oberflächlichen Verletzung des Fingers mit dem bei anatomischen Arbeiten benutzten Scalpell die Erscheinungen der acuten Lymphgefässentzündung zu constatiren. Nur in solchen Fällen darf man von einer primären (traumatischen) Lymphangitis sprechen und kann man das schnelle Auftreten der für sie charakeristischen Streifen nur dadurch erklären, dass durch den Stich mit dem beschmutzten Messer ein grösseres Gefäss eröffnet wurde, die sehr virulenten Entzündungserreger direct in dasselbe eindrangen, wodurch dessen Reizzustand veranlasst wurde.

§ 4. Untersuchungen über die die Lymphangitis externa bedingenden Infectionserreger sind nicht häufig angestellt worden; es hat dies seinen Grund darin, dass die Entzündung der grösseren Stämme nicht als eine schwere Wundcomplication aufzufassen ist und dass geeignetes, einwurfsfreies Untersuchungsmaterial nicht so leicht beschafft werden kann.

Nur gelegentliche Notizen findet man bei C. Hüter, Billroth, Rosenbach, Cornil und Babes; sie geben wohl an, dass die Lymphangitis durch die Gegenwart von Kokken verschiedener Gattung bedingt sei, haben sich aber nicht näher mit der Bacteriologie der Erkrankung beschäftigt.

Verneuil und Clado stellten die Theorie auf, Lymphangitis und Erysipelas seien identische, durch denselben Coccus hervorgerufene Erkrankungen, sie stützten ihre Angaben darauf, dass sie bei der bacteriologischen Untersuchung von vier lymphangitischen Abscessen stets den Streptococcus pyogenes in Reincultur fanden und dass eine Impfung mit den auf den Nährböden gewachsenen Kokken am Ohr des Kaninchens typisches Erysipelas hervorrufe.

In Gemeinschaft mit E. Levy habe ich 18 Fälle von Lymphangitis externa bacteriologisch untersucht. Unser Material bestand nicht nur aus lymphangitischen Abscessen (8 Fälle), sondern zu ebenso grossem Theile aus excidirten entzündeten Lymphgefässsträngen, die vom Lebenden gewonnen waren (8 Fälle von Lymphangitis truncularis, 2 Fälle von Lymphangitis reticularis). Bei den Lymphangitisfällen fanden wir 7mal Staphylococcus albus (beide Male bei der reticulären Form), 1mal Staphylococcus aureus, 1mal Bacterium coli commune, 1mal Mischinfection von Staphylococcus albus und aureus; aus den lymphangitischen Abscessen züchteten wir 4mal Staphylococcus albus, 2mal Streptococcus, 1mal Mischinfection von Staphylococcus albus und aureus, 1mal Mischinfection von Staphylococcus albus und Streptococcus. Wir konnten somit die Behauptung von Verneuil und Clado mit vollem Recht zurückweisen und den Satz aufstellen: Jeder pyogene und phlogogene Mikroorganimus kann die Ursache für das Entstehen der Lymphangitis acuta externa abgeben.

§ 5. Nicht ausschliesslich und nur durch die pathogenen Bacterien, sondern auch durch das Eindringen von Schimmelpilzen in die Lymphgefässe kann deren Entzündung hervorgerufen werden. So fanden Auché und Ledantec bei der Untersuchung des Eiters, welcher aus einem Abscess stammte, der sich bei einem Diabetiker infolge einer in Vereiterung übergegangenen nach Stichverletzung des Armes entstandenen Lymphangitis entwickelt hatte, einen der Gruppe des Bothrytis angehörenden Schimmelpilz in Reincultur.

Buchner hat durch die an seinem eigenen Körper angestellten Experimente den Beweis geliefert, dass nicht nur durch die virulenten Mikroben, sondern auch durch die sterilen Culturen derselben die klinischen Erscheinungen der Lymphgefässentzündung bedingt sein können: einen Tag nach der subcutanen Injection von 0,5 ccm einer stark verdünnten sterilen Emulsion von Kapselbacillen entstand am Vorderarm erysipelatöse Schwellung und Röthe der Haut an der Injectionsstelle und deutliche Röthe entlang den Lymphbahnen des Armes.

Ferner kann durch das Eindringen von thierischem Gifte, wie dasselbe in den Giftdrüsen der Thanatophidier, der Giftschlangen, in den Giftsäcken der Hautflügler, z. B. der Bienen und Hornissen, vorkommt, von einer kleinen Wunde aus die Entzündung der Lymphgefässe veranlasst werden. Kurze Zeit nach dem Bisse einer Kreuzotter, nach dem Stiche einer Biene hat man von der Verletzungsstelle ausgehend die für die Lymphangitis charakteristischen rothen Streifen der Haut und die Schwellung der regionären Lymphdrüsen der betroffenen Extremität beobachtet. Die Gefässentzündung kann nur durch die Beimengung der Toxalbumine aus den Giftdrüsen etc. zu der Lymphe erklärt werden, ohne dass dabei in Abrede gestellt werden

soll, dass die Vergiftung der gebissenen Individuen auf dem Wege der Blutbahnen vor sich geht.

Der Anlass zur Lymphangitis kann endlich darin zu suchen sein, dass irritirende Substanzen oder thierische Parasiten, die im Blute circuliren, beziehungsweise in den Geweben abgelagert sind, in das Lymphgefässsystem eingeschwemmt werden.

Lancereaux und vor kurzem Berkert haben darauf aufmerksam gemacht, dass bei acuten Gichtanfällen viel häufiger, als meist angenommen wird, eine Mitbetheiligung der Lymphgefässe und Drüsen zu beobachten ist. — Von allen Autoren, welche Untersuchungen über die von der Filaria sanguinis abhängende Elephantiasis angestellt haben, wird übereinstimmend angegeben, das Leiden werde stets von heftigen und sich vielfach wiederholenden Lymphangitisanfällen eingeleitet; durch das Eindringen der Embryonen des Rundwurmes in die Gefässe werde in diesen Entzündung hervorgerufen; in der jüngsten Zeit hat Maitland in den excidirten, entzündeten Lymphgefässen sogar den ausgewachsenen Parasiten gefunden.

§ 6. Das Auftreten der Krankheit beobachtet man in jedem Alter, doch kommt sie häufiger im jugendlichen und im Mannesalter, als bei Kindern und Greisen vor, ohne dass eines der beiden Geschlechter eine besondere Disposition zu dem häufigeren Ergriffenwerden hat. Man kann die Lymphangitis zu den „Berufskrankheiten" rechnen, vor allem werden die Personen, welche mit Leichen oder Leichentheilen, mit der Wartung von Kranken, die an schweren Eiterungen leiden, zu thun haben, oft von derselben heimgesucht: so erkranken recht häufig Aerzte, Studirende der Medicin, Anatomiediener, Krankenwärter und -wärterinnen, ferner Schlächter, Wildprethändler, Gerber, Köche, Köchinnen, die mit dem Zerlegen oder Bearbeiten von schon vor längerer Zeit getödteten oder geschlachteten Thieren zu thun haben. Von der schweren, eitrigen und gangränösen Form der Lymphgefässentzündung werden Kranke, die an Anasarka leiden, Alkoholiker und Diabetiker befallen.

§ 7. Ganz besondere, bisher noch nicht vollkommen aufgeklärte Entzündungsvorgänge müssen sich in den primären Herden abspielen, damit die dem Lymphstrom beigemischten Mikroorganismen und deren Stoffwechselproducte auf die Wandung und den Inhalt der grösseren Gefässe derartig einwirken, dass die an der Haut sichtbaren rothen Streifen und Netze zur Ausbildung kommen. Auch ist es nicht möglich, eine befriedigende Antwort auf die Frage zu geben, warum in dem einen Falle die Entzündungserreger das Gefäss passiren, ohne dass klinisch nachweisbare Symptome sich einstellen und erst die Schwellung der Lymphdrüsen auf den stattgehabten Transport schliessen lassen, warum in anderen Fällen so überaus schnell die Erscheinungen der Gefässentzündung sich ausbilden.

§ 8. Pathologische Anatomie. Unsere Kenntnisse über die bei der Lymphangitis acuta zu beobachtenden pathologisch-anatomischen Vorgänge basiren hauptsächlich auf Untersuchungen, welche man an den entzündeten Lymphgefässen der serösen Häute und der von

diesen bedeckten Organe angestellt hat. Als Untersuchungsobject dienten fast ausschliesslich die entzündeten Lymphgefässe des Uterus, der Ligamenta lata und des Beckenperitoneum von Frauen, welche der puerperalen Infection erlegen waren, also meist schon weit vorgeschrittene Entzündungen. Nur selten hat man Gelegenheit gehabt, die erkrankten, oberflächlichen, vor der Fascie liegenden Lymphgefässe zum Studium der Lymphangitis zu verwenden (Bisiadecki, Billroth, Berthold, Chevalet). Deshalb ist auch unser Wissen über die innerhalb und in der nächsten Umgebung des Gefässes sich abspielenden pathologischen Processe, vor allem über die ersten Stadien der Gefässentzündung noch als recht lückenhaft zu bezeichnen.

Durch die entzündungserregenden Stoffe werden entweder die grossen zu Bündel angeordneten Stämme befallen, die Lymphangitis truncularis (ascendens), meist kurz Lymphangitis benannt, oder die kleinen, ein feines Netzwerk bildenden subepidermalen, dermalen oder subdermalen Gefässe, die Lymphangitis reticularis. Die Entzündung der Lymphcapillaren und der Lymphgefässwurzeln, welche fast stets den beiden genannten Formen vorangeht, lässt sich von den allgemeinen, im Bindegewebe verlaufenden Entzündungsvorgängen, von der Phlegmone und den damit verwandten Erkrankungen nicht trennen, sie sind in der ausführlichen, von v. Winiwarter gegebenen Abhandlung in Lief. 23 dieses Werkes schon eingehend beschrieben.

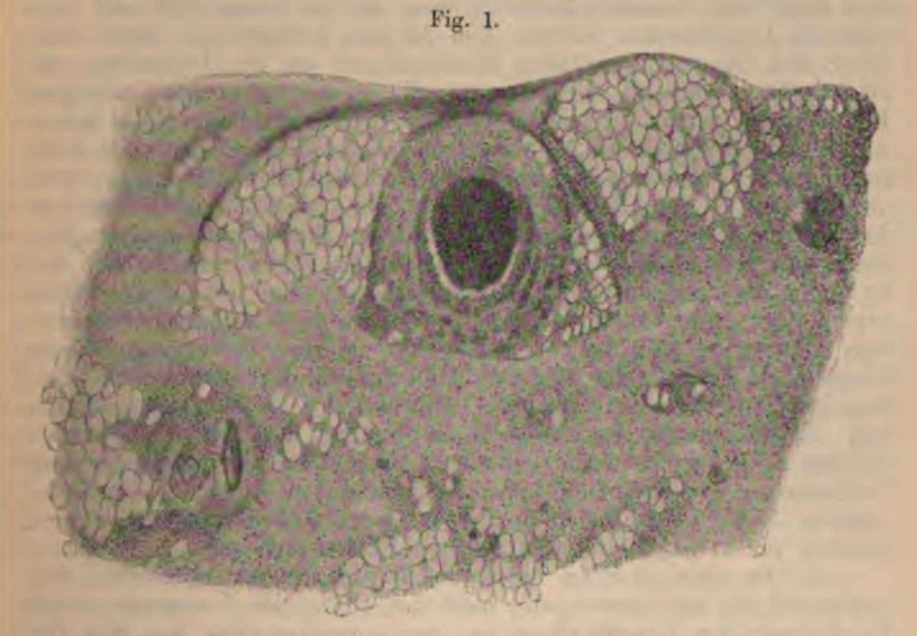
§ 9. Auf zwei verschiedenen Wegen kann die Entzündung der grösseren Lymphgefässstämme eingeleitet werden: entweder wird sie vom Gefässlumen aus angefacht, indem die mit irritirenden Stoffen vermischte Lymphe die Intima in einen Reizzustand versetzt, der sich auf die übrigen Theile der Gefässwand weiter fortpflanzt: die Endolymphangitis, oder es werden von dem primären Herde aus die in dem adventitiellen Gewebe der grösseren Gefässe liegenden Lymphspalten und Lymphcapillaren und damit zunächst die äusseren Theile der Wand inficirt, von denen aus die Entzündung auf das Gefäss in toto übergreift: die Perilymphangitis. Bei beiden Entstehungsarten ist eine Thrombose des Gefässes nicht unbedingt nöthig. Wenn auch die scharfe Trennung des Beginnes der Entzündung nicht in allen Fällen durch die anatomische Untersuchung zu beweisen ist, so ist doch in anderen Fällen mit grosser Wahrscheinlichkeit der Nachweis zu erbringen, dass nur auf die eine oder die andere Art die Entzündung der Gefässe herbeigeführt sein konnte.

§ 10. Von der Lymphangitis truncularis werden fast regelmässig mehrere Gefässstämme gleichzeitig befallen, da durch die sehr zahlreichen Anastomosen leicht die Entzündung von dem einen nach dem anderen Gefäss übergeleitet werden kann. Man hat zwei Formen zu unterscheiden: 1. die einfache, acut verlaufende Form; 2. die eitrige subacut verlaufende Form.

1. Die einfache, acute Lymphangitis. Die im subcutanen Gewebe liegenden, entzündeten Gefässe bieten makroskopisch keine sichtbaren Veränderungen dar; die für die klinische Diagnose so wichtige streifenförmige Röthung der Haut, der zu palpirende Strang ist post mortem nicht mehr nachzuweisen und auch bei den vom Lebenden

excidirten entzündeten Lymphgefässen fanden E. Levy und ich, ausser einer stärkeren Hyperämie des benachbarten Fettbindegewebes nichts Auffallendes, das erkrankte Gefäss war als solches weder sichtbar, noch palpabel. Bei der mikroskopischen Untersuchung der excidirten Stücke (es wurden ausschliesslich Querschnitte angelegt) konnten wir Folgendes constatiren (siehe Fig. 1): in mehreren Fällen, in welchen die Entzündung erst kurze Zeit bestand, war das Lumen des Lymphgefässes völlig leer, das Endothel erhalten und bot keine Abweichung von der Norm dar; an anderen Stellen desselben Stückes bemerkten wir in dem Gefäss einen der Wand nur zum Theil fest anhaftenden,

Fig. 1.



Schnitt durch das subcutane Gewebe; in der Mitte der oberen Partie des Schnittes das quergetroffene entzündete Lymphgefäss, dessen Lumen nur zum Theil durch Thrombusmasse ausgefüllt ist.

das Lumen nicht völlig ausfüllenden Thrombus. Derselbe besteht aus mehrkörnigen Leukocyten, vereinzelten rothen Blutkörperchen, die in einem weitmaschigen, feinen Fibrinnetze liegen, und aus Bacterien; der mikroskopische Nachweis der letzteren ist oft sehr schwer zu erbringen. Die Mikroorganismen liegen frei zwischen den Zellen, nur selten konnten wir mit Sicherheit constatiren, dass sie von den Leukocyten umschlossen waren, da meistens die Anhäufung der Wanderzellen so massenhaft ist, dass sich über die genaue Lage der Entzündungserreger kein Urtheil geben lässt. In einigen Abschnitten des Thrombus gelang es uns nicht, trotz aller aufgewendeten Mühe, Mikroben zu finden. Dieser negative Befund erklärt sich jedoch leicht, wenn man sich vergegenwärtigt, wie der Thrombus entsteht: nur seine erste Anlage wird durch die Mikroben bedingt, und veranlasst sein Bestehen in der Lymphe, welche ihn von beiden Seiten umspült, die weitere Gerinnung, daher

können in den später abgelagerten Thrombenmassen sehr wohl die Bacterien fehlen. An den Partien der Gefässwand, an welchen der Thrombus das Lumen nur zum Theil ausfüllt, sind die Endothelzellen erhalten, an deren Kerne wir keine Proliferationserscheinungen fanden; da, wo er der Wand dicht anliegt, lässt sich das Endothel nicht mehr mit Sicherheit nachweisen. Die Gefässwand selbst erscheint verdickt, die elastischen Lamellen und die spärlichen Muskelfasern liegen nicht so dicht an einander wie normal und treten die Kerne deutlich hervor, auch liegen in der Gefässwand hie und da vereinzelte Mikroorganismen. Die Adventitia und das in unmittelbarer Nachbarschaft des Lymphgefässes liegende Binde- und Fettgewebe zeigt eine reichliche, aber nicht weit reichende Zellinfiltration, die aus Leukocyten und vereinzelten Lymphocyten besteht. Um die hier verlaufenden, stark dilatirten und strotzend gefüllten Blutcapillaren ist die Infiltration am mächtigsten, während die grösseren Blutgefässe nur einen mässigen Füllungsgrad zeigen, in keinem der von uns untersuchten Fälle haben wir in den Blutgefässen Mikroben, ebensowenig Thromben oder Zerreissung der Capillaren und damit verbundene Blutung in das Gewebe angetroffen. — In 2 Fällen haben wir bei etwas längerem Bestehen der Lymphangitis, es waren seit Beginn der Entzündung bis zur Excision des Gefässstückes 4 resp. 5 Tage vergangen, das Lumen des Lymphgefässes auf eine kleine Strecke hin völlig durch einen Thrombus verschlossen gefunden, in welchem wir neben spärlichen Mikroorganismen glänzende, schollige, knorrige Massen von Hyalin constatiren konnten, ein Befund, der, wie Orth hervorhebt, darauf schliessen lässt, dass das Entstehen des Thrombus während des Lebens stattgefunden hat. Etwas entfernt von dieser Stelle bestand der Thrombus wieder aus den feinen Fibrinnetzen und aus Leukocyten; hier war auch eine Veränderung des Endothelbelages: die zum Theil von der Wand abgelösten Zellen sind gequollen, protoplasmareicher, aber auch hier konnten wir keine Proliferation an den Kernen erkennen.

2. Die eitrige Form der Lymphangitis truncularis schliesst sich gewöhnlich an eine bestehende, nicht zur Resorption kommende acute Entzündung der Lymphgefässe an, nur ausnahmsweise hat man ihr sofortiges Auftreten beobachtet. — Pathologisch-anatomische Untersuchungen an vereiterten Lymphgefässen der äusseren Bedeckung sind nur selten ausgeführt worden; auch hier ist man hauptsächlich auf die Befunde, welche man bei der eitrigen Entzündung der Lymphgefässe innerer Organe erhoben hat, angewiesen (Virchow, C. O. Weber, Waldeyer, Tild u. A.).

Die vereiterten Lymphgefässe sind durch die stark geröthete Haut als harte, knotenförmige, auf der Unterlage fixirte Stränge zu fühlen, auf dem Querschnitte erscheinen sie als weisse, unregelmässig begrenzte, bald grössere, bald kleinere Punkte inmitten eines ödematösen, hyperämischen Gewebes, auf dem Längsschnitt als mehr weniger breite Streifen. Das Gefässlumen ist erweitert, entweder mit reinem, flüssigem Eiter ausgefüllt oder durch einen festen, weissgelblichen, rahmähnlichen, krümeligen Lymphthrombus verschlossen. Die Thromben werden zunächst an den Lymphgefässklappen abgeschieden, durch den weiteren Zufluss der Lymphe wird eine Erweiterung des Gefässes bedingt; der Thrombus fällt der eitrigen Schmelzung anheim und bilden sich be-

sonders an den Stellen der Klappen kleine Eiterherde aus, die zu dem Entstehen der sogenannten Reihenabscesse Veranlassung geben. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass der Lymphthrombus aus Fibrin, aus mehrkernigen, zum Theil als solche noch zu erkennenden, zum Theil im körnigen Zerfalle begriffenen oder schon zerfallenen Leukocyten, vereinzelten rothen Blutkörperchen und aus stark gequollenen, protoplasmareichen, epithelähnlichen Zellen, dem veränderten Intimaendothel, besteht; daneben sind in demselben die Eiterung erregenden Mikroorganismen, gewöhnlich hat man Streptokokken angetroffen, aufzufinden.

In weiter vorgeschrittenen Stadien der eitrigen Entzündung besteht der Inhalt des Lymphgefässes aus reinem Eiter, das Fibrin ist geschwunden, zahlreiche Leukocyten sind an seine Stelle getreten, die Mikroben sind zum Theil von diesen eingeschlossen, andere liegen frei. Auch bei diesen weit vorgeschrittenen Entzündungsstadien haftet an vereinzelten Stellen der Endothelbelag der Wand noch an, die Zellen sind jedoch stark verändert, sie sind zu grossen, umfangreichen Gebilden umgewandelt und zeigen deutliche Kernvermehrung. Das Gewebe der Gefässwand ist von zahlreichen Leukocyten und einem feinkörnigen Exsudate durchsetzt; an einzelnen Stellen sind die weissen Blutkörperchen so dicht gelagert, dass die Structur der Wand nicht mehr zu erkennen ist, die Zellinfiltration reicht weit in das umgebende Fettbindegewebe, besonders beträchtlich ist sie um die stark gefüllten Blutgefässe; hier und da macht es den Eindruck, als ob die letztgenannten thrombosirt seien, an anderen Stellen trifft man auf kleine Hämorrhagien im Gewebe, die wohl durch Gefässzerreissung zu Stande gekommen sind. Schliesslich treten die Leukocyten in solcher Menge auf, dass von dem Lymphgefässe und dem umgebenden Gewebe nichts mehr zu erkennen ist und findet an circumscripten Partien oder auf weite Ausdehnung hin die eitrige Schmelzung des Gewebes statt, der Abscess hat sich entwickelt.

Auch kann die eitrige Entzündung dadurch bedingt werden, dass von einem in der nächsten Nähe des Lymphgefässes gelegenen Eiterherde aus dieselbe auf das adventitielle Gewebe und das Gefäss selbst übergreift; bei der sehr geringen Stärke der Wandelemente tritt sehr bald die Gerinnung des Gefässinhaltes ein, bei weiterem Fortschreiten der Entzündung entwickelt sich der oben beschriebene Zustand.

§ 11. Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der in der Haut und dem subcutanen Gewebe verlaufenden kleineren Lymphgefässe, welche durch ausserordentlich zahlreiche anastomotische Verbindungen ein feinmaschiges Netzwerk bilden, die Lymphangitis reticularis, liegen nur wenige Untersuchungen vor. Nach Renaut sind die dilatirten Lymphgefässe völlig mit weissen Blutkörperchen ausgefüllt, sie sehen wie natürlich injicirt aus, der Endothelbelag ist zerstört, das perilymphangitische Gewebe von zahllosen Rundzellen durchsetzt. Ganz einwandsfrei sind diese Angaben nicht, da sie sich auf Fälle beziehen, welche mit Erysipelas complicirt waren.

Bei der Untersuchung der excidirten Hautstückchen — es standen uns nur 2 Fälle von acuter Lymphangitis reticularis zur Ver-

fügung — konnten wir nichts Besonderes, durch welches diese Form der Lymphgefässentzündung charakterisirt ist, finden. An den Hautstückchen fiel ausser der Hyperämie der Haut nur eine leichte ödematöse Durchtränkung des subcutanen Gewebes auf. Mikroskopisch fanden wir in den Lymphgefässen und Lymphspalten zahlreiche Leukocyten und nur nach langem, mühsamem Suchen trafen wir in den Gefässen auf vereinzelte Staphylokokken; von Fibrinabscheidungen konnten wir uns nicht überzeugen, die Gefässendothelien waren erhalten, höchstens etwas gequollen. Die Zellinfiltration in der Gefässwand war geringfügig, so dass an den grösseren Gefässen die Muskelbündel und die elastischen Fasern nicht aus einander gedrängt erschienen. In dem adventitiellen Gewebe sind die Leukocytenanhäufungen sehr spärlich, nur um die mässig gefüllten Blutgefässe sind sie in etwas grösserer Zahl anzutreffen.

Dringen hochgradig virulente Bacterien in die kleineren, Netze bildenden und mit den Lymphspalten in engem Zusammenhange stehenden Lymphgefässe ein, so können die daraus resultirenden Vorgänge in jenen und ihrer Umgebung einen so hohen Grad annehmen, dass infolge der starken Exsudation und der Zellinfiltration die Vitalität der Gewebe, wie auch die der bedeckenden Haut in Frage gestellt wird; auf der letztgenannten entwickeln sich kleine Bläschen, deren Inhalt verdunstet, es entstehen an deren Stelle kleine Hautnekrosen, die Lymphangitis gangraenosa der französischen Autoren. Die Berichte über die makroskopischen und mikroskopischen Befunde bei dieser Form (Jalaguier, Quénu) weichen in keiner Weise von den Beschreibungen, wie man sie für das Erysipelas gangraenosum gegeben hat, ab, so dass ein näheres Eingehen auf diese Entzündungsform nicht nöthig ist.

§ 12. Die Symptome der acuten Entzündung der Lymphgefässe bestehen in rein localen und in allgemeinen Krankheitserscheinungen.

Wie bei den meisten Wundinfectionskrankheiten beobachtet man auch bei der Lymphangitis, ehe die rein örtlichen Erscheinungen sich ausgebildet haben, Störungen im Allgemeinbefinden. Die Kranken klagen über Abgeschlagenheit, Mattigkeit, das Gefühl von Hitze oder Frösteln, über Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, die sich bis zum Erbrechen steigern kann. Nicht so selten beginnt die Erkrankung mit einem einmaligen Schüttelfroste oder mit leichten, wiederholt auftretenden Frostanfällen. Die Eingangspforte für die entzündungserregenden Noxen, die kleine Wunde, der Eiterherd, wird schmerzhaft; in dem befallenen Körpertheile stellt sich das Gefühl von Schwere und Gebrauchsbehinderung ein. Objectiv findet man, wenn auch nicht immer, Pulsbeschleunigung und erhöhte Körpertemperatur, meist bleibt das Fieber in mässigen Grenzen, 38—39°, doch kann auch die Temperatur bis zu 40° und mehr ansteigen. In anderen Fällen stellen sich die localen und allgemeinen Symptome, von welch letzteren das eine oder das andere fehlen kann, gleichzeitig ein. Es genügt, hier darauf aufmerksam zu machen, dass die mehr weniger hochgradigen Störungen des Allgemeinbefindens bei der Lymphangitis von der geringeren oder grösseren Virulenz der die Gefässentzündung

bedingenden Mikroorganismen resp. der aufgenommenen Toxine abhängig ist, dass erst nachdem diese von der Wunde aus oder durch die Vermittelung der Lymphgefässstämme in das Blut gelangt sind, die allgemeinen Symptome eintreten. Die foudroyant verlaufenden Fälle, in welchen in unmittelbarem Anschluss an die Verletzung die Lymphangitis und die allgemeinen Vergiftungserscheinungen auftreten, so nach Schlangenbissen, nach Stichverletzungen bei Sectionen (J. Hunter und die anderen oben genannten Autoren) sind nur dadurch zu erklären, dass Lymph- und Blutgefässe gleichzeitig verletzt, dass von beiden aus die schnellwirkenden Toxine aufgenommen werden, welche schwerere Vergiftungserscheinungen bedingen.

§ 13. Die localen Krankheitserscheinungen, welche man bei der acuten Lymphangitis zu beobachten hat, sind verschiedenartig; je nachdem die vor der allgemeinen Fascie verlaufenden oder die unter dieser gelegenen Gefässe von der Entzündung befallen sind, unterscheidet man die Lymphangitis superficialis und die Lymphangitis profunda.

Bei der Lymphangitis superficialis sind die localen Symptome sehr ausgesprochen, zwei klinisch wohl charakterisirte Formen sind aus einander zu halten: 1. die Entzündung der kleineren, hauptsächlich in der Haut liegenden, ein enges Netz bildenden Lymphgefässe, die Lymphangitis reticularis, und 2. die der grösseren, in Bündeln zusammenliegenden Lymphgefässstämme, die Lymphangitis truncularis. Jede dieser Formen kann für sich selbständig vorkommen, gewöhnlich aber bestehen die beiden gleichzeitig.

1. Die Lymphangitis reticularis. Chassaignac war der erste, welcher auf diese Form der Gefässentzündung die Aufmerksamkeit lenkte, ihm, J. Roux, Belin verdanken wir die genaue Beschreibung des Krankheitsbildes; bei uns in Deutschland hat man sich wenig mit dieser Form beschäftigt, sie wurde von den meisten Autoren als der circumscripten Phlegmone oder dem Erysipelas zugehörig angesehen. Nur von wenigen (Richter) wurde sie als besondere Krankheitserscheinung gewürdigt. Erst in der jüngeren Zeit ist sie von König, Küster, Leube voll und ganz anerkannt worden. — Am häufigsten beobachtet man die Lymphangitis reticularis an der oberen Extremität und zwar an den Fingern und dem Handrücken. In unmittelbarer Umgebung oder in einiger Entfernung von dem Eiterherde, dem gereizten Substanzverluste, unter dessen Einfluss die Infection der Lymphgefässe erfolgte, findet man die Haut leicht geschwollen und eigenthümlich roth verfärbt. Schwellung und Röthung gehen ganz allmählig, ohne dass eine scharfe Begrenzung derselben nachweisbar ist, in das normale Niveau und den Farbenton der Haut über. Bei genauem Zusehen constatirt man, dass die Hautröthe durch ein feines Maschenwerk kleiner welliger Linien bedingt ist, zwischen denen, besonders im Beginne der Entzündung, noch kleine, normale Färbung darbietende Hautdistrikte wahrgenommen werden. Die Schwellung der zunächst befallenen Hautpartie nimmt beim Fortschreiten des Processes, der sich gewöhnlich schnell weiter verbreitet, zu, die Röthe wird diffus, nimmt eine dunkel braunrothe Nuance an, die zarten Netze des Maschenwerkes sind verschwunden, während, meist entsprechend der

Richtung des Lymphstromes, seltener im entgegengesetzten Sinne, die hier liegenden Lymphgefässnetze von der Entzündung ergriffen werden. Im weiteren Verlaufe werden dann auch die grossen Stämme und die Lymphdrüsen mit afficirt. Bei der Palpation der geschwollenen und gerötheten Stelle lässt sich hier keine scharfe Begrenzung gegen die von der Entzündung noch verschonten Hautpartien nachweisen; der Uebergang ist, wie die Inspection schon lehrte, ein ganz allmähliger, ein Befund, der die Affection vom Erysipelas unterscheidet, da bei diesem ja stets ein scharfer, etwas erhabener Rand, welcher der Grenze der Röthung entspricht, zu palpiren ist. Die Hautröthe schwindet bei leichtem Fingerdrucke, kehrt jedoch beim Nachlassen sofort wieder zurück, der Druck wird von den Kranken schmerzhaft empfunden.

Hat die Lymphangitis reticularis sich auf eine grössere Strecke des Gefässgebietes ausgedehnt und sind Körperstellen befallen, an welchen die Haut mit der Unterlage durch ein lockeres Bindegewebe verbunden ist, oder solche wo Hautduplicaturen vorhanden sind, wie an den Augenlidern, der Streckseite der Gelenke, dem Scrotum, Präputium etc., so bildet sich hier sehr gerne ein mehr oder weniger hochgradiges Oedem aus, und kann die Circulationsstörung so beträchtlich werden, dass kleine, zunächst mit klarem Serum gefüllte Bläschen aufschiessen, die entweder eintrocknen ohne Spuren zu hinterlassen, oder wenn der Inhalt der Bläschen eitrig geworden ist, zum Entstehen einer oberflächlichen, nicht weit ausgedehnten Phlegmone Veranlassung geben können.

In äusserst seltenen Fällen hat man im Anschluss an die Circulationsstörung Gangrän der Haut auftreten gesehen, die gewöhnlich keinen grossen Umfang nimmt, es sind aber auch Fälle beschrieben (Jalaguier), in denen grössere Partien der Haut brandig wurden. Irgend etwas Charakteristisches oder Typisches bieten die mit Gangrän verlaufenden Fälle nicht dar, so dass man meiner Ansicht nach nicht berechtigt ist, wie dies die französische Schule will, eine besondere Form, die Lymphangitis gangraenosa, aufzustellen. Das Auftreten des Hautbrandes erklärt sich, wie auch die mitgetheilten Krankengeschichten dies zum Theil beweisen, dadurch, dass die betreffenden Kranken an Diabetes, Nephritis etc. litten, oder dass es sich um Patienten handelte, deren Widerstandskraft durch vorausgegangene Leiden, wie Endocarditis, Gelenkrheumatismus, schon sehr geschwächt war.

§ 14. Die Entzündung der grösseren Lymphgefässstämme, die Lymphangitis truncularis (ascendens), die Stranglymphangitis, kann für sich allein bestehen, meistens kommt sie jedoch gleichzeitig mit der reticulären Form vereint vor. — Etwas entfernt von der noch sichtbaren Invasionsstelle, deren Spuren oft nur mit Mühe noch zu erkennen oder völlig verwischt sind, sieht man einen oder mehrere schmale 2—5 mm breite, nicht scharf begrenzte, etwas gewellt verlaufende, an den Extremitäten, der Längsachse des Gliedes entsprechende, hellrothe Streifen in der Haut, welche zu der nächstgelegenen meist mitbetheiligten Lymphdrüsengruppe hinziehen und plötzlich hier schwinden. Falls mehrere Streifen sichtbar sind (es ist das der gewöhnliche

Befund), nimmt man an verschiedenen Stellen, da, wo die Gefässe mit einander anastomosiren, ein Zusammenfliessen der Hautröthe wahr, hier ist die Färbung dunkler, gleicht mehr dem Kupferroth. Beim Ergriffenwerden des grössten Theiles des Gefässbündels gewinnt die Hautverfärbung eine grössere Ausdehnung, sie sieht mehr bandartig, dunkel rosaroth aus und hat verwaschene Ränder. In der Nähe des die Gefässentzündung bedingenden Ursprungsherdes ist die Hautröthe am prononcirtesten; weiter von demselben entfernt, nach dem Körperstamm zu, nimmt sie an Intensität ab, wird weniger deutlich. Nur in Ausnahmefällen trifft man auf eine umgekehrte Verbreitung der Hautröthe, die descendirende, retrograde Lymphangitis; es können z. B. von einer in der Nähe des Ellenbogengelenkes gelegenen inficirten Wunde die Symptome der Stranglymphangitis zur Ausbildung kommen, während der oberhalb der Wunde gelegene Gefässabschnitt intact bleibt; bei dieser Erkrankungsform ist die peripher gelegene Körperpartie stark geschwollen, während bei der L. ascendens nur dann Volumsvermehrung des Gliedes vorhanden ist, wenn eine sehr grosse Zahl der Gefässstämme befallen ist, die Entzündung schon längere Zeit besteht. Kurze Zeit nach dem Sichtbarwerden der lymphangitischen Streifen bedingen diese eine nur schwer erkennbare Niveaudifferenz der Haut, zuweilen lässt sich eine solche wahrnehmen, wenn man über den dem Auge genäherten afficirten Gliedabschnitt schräg hinüberblickt. Viel besser als durch die Inspection kann man die durch die Entzündung bedingte Perilymphangitis vermittelst vorsichtig ausgeführter Palpation nachweisen: bei leichtem Betasten der gerötheten Hautstellen fühlt man hier eine allmählig ansteigende Erhöhung und auf dem Gipfel derselben einen dünnen, rundlichen, hie und da mit Anschwellungen versehenen Strang; man hat den Gefühlseindruck verglichen, als ob ein straff gespannter, dünner Bindfaden unter der Haut läge, und ähnliche Vergleiche mehr. Nach längerem Bestehen der Entzündung, wenn die Thrombose der Gefässe eine vollständige ist, gelingt es leichter, den Strang zu palpiren, er erscheint infolge der grösseren Ausdehnung der perilymphangitischen Reizung breiter und derber. Meistens sind auch die Lymphdrüsen der nächstgelegenen Gruppe mit afficirt und zwar ist, falls man den Kranken sehr bald, nachdem die rothen Streifen sichtbar geworden sind, zu untersuchen Gelegenheit hat, zunächst nur eine Drüse der betreffenden Gruppe geschwollen, im weiteren Verlaufe der Erkrankung werden die sämmtlichen, hier befindlichen Drüsen ergriffen; bei sehr hochgradiger Entzündung setzen sich die Lymphangitisstreifen noch weiter fort und werden die weiter central gelegenen Drüsen inficirt. Selten klagen die Kranken über spontan auftretende Schmerzen im Verlaufe des entzündeten Gefässes, dagegen werden durch selbst leichten Druck heftige, als brennend empfundene Schmerzen hervorgerufen.

§ 15. Werden die unterhalb der allgemeinen Fascie liegenden Lymphgefässe von der Entzündung befallen (die Lymphangitis profunda), so fehlen für gewöhnlich äusserlich sichtbare Erscheinungen, nur vermuthungsweise kann man von dem Ergriffensein der tiefer gelegenen Stämme, von der Lymphangitis profunda, sprechen. Nur durch

die Klagen der meist hochfiebernden Kranken über dumpfe in der Tiefe sitzende, brennende, reissende, auf ganz bestimmte Stellen localisirte Schmerzen, die im Allgemeinen dem Verlaufe der grösseren Lymphgefässe entsprechen, lässt sich auf eine Entzündung der ersteren schliessen. An den peripher gelegenen Körperabschnitten, besonders wieder an den Extremitäten macht sich eine mehr oder weniger hochgradige ödematöse Schwellung bemerkbar, die regionären Lymphdrüsen sind stets geschwollen. Bei der Palpation findet man eine diffuse Infiltration und, entsprechend den schmerzhaften Stellen, besonders da, wo die Fascie dünner und weniger straff gespannt ist, kleine wohlbegrenzte Knötchen, ohne dass an der Haut die geringsten Farbenveränderungen zu constatiren sind. Die geschilderten Symptome findet man ebenfalls bei der Entzündung der tiefer gelegenen Venen, doch sind bei dieser die Erscheinungen der behinderten Blutcirculation viel beträchtlicher: es besteht ein sehr hochgradiges Oedem, starke Füllung und Dilatation der subcutanen Venen und excessiv hochgradige Schmerzen. Erst im weiteren Verlaufe der Lymphgefässentzündung treten hier und da kleine, zunächst verstreute röthliche Punkte und Flecken in der Haut auf, die durch Zusammenfliessen zu den oben beschriebenen, röthlichen Netzen oder Strängen sich umbilden, erst wenn solche Erscheinungen sichtbar sind, ist die Diagnose auf Lymphangitis profunda gerechtfertigt.

§ 16. Die Entzündung der Lymphgefässstämme bildet sich bei Ruhe und der sonstigen zweckentsprechenden Behandlung gewöhnlich nach Ablauf weniger Tage zurück, Fieber, Schmerzhaftigkeit schwinden, die streifenförmige Hautröthe verblasst, statt ihrer findet man eine braunrothe verwaschene Verfärbung, die nicht mehr eine ununterbrochene Linie bildet. Die Infiltration um die Gefässe nimmt ab, die Stränge sind nicht mehr zu palpiren, die einzigste Spur, welche auf die abgelaufene Entzündung hinweist, ist, dass an den Stellen, wo die Röthe der Haut sehr intensiv war, ein kleienförmiges Abschilfern der Epidermis zu beobachten ist, die völlige Restitutio ad integrum erfolgt. Man ist somit zu der Annahme gezwungen, dass selbst durch sehr hochgradige, entzündliche Reizung die Structur der befallen gewesenen Lymphgefässstämme nicht sehr alterirt worden ist, dass sie ihre Function voll und ganz wieder übernehmen können, wird doch das zuweilen sehr beträchtliche Oedem verhältnissmässig schnell resorbirt; dagegen ist die Schwellung und Schmerzhaftigkeit der mitergriffenen Lymphdrüsen lange noch nachweisbar. — Bleibt die Resorption des entzündlichen Infiltrats aus, erfolgt sie nur unvollkommen, wird der das Gefäss obturirende Thrombus nicht aufgelöst, so schliesst sich an die acute die chronische Entzündung der Lymphgefässe an oder es kommt zur Vereiterung der Gefässe.

§ 17. Die Lymphangitis truncularis kann in Fällen, in welchen sie durch hochgradig virulente Bacterien bedingt ist, oder in denen den Gefässen durch Wiederaufflackern der Entzündung des primären Herdes von neuem irritirende Stoffe zugeführt werden, einen anderen, zunächst sogar bedrohlich erscheinenden Verlauf nehmen. Die Er-

krankung setzt oft mit sehr hochgradigen Störungen des Allgemeinbefindens, mit hohem Fieber, grosser Prostration der Kräfte, kurz unter Erscheinungen, wie man sie bei schweren Infectionskrankheiten beobachtet, ein; dabei sind dann auch die localen Symptome sehr stark ausgesprochen. Trotz der eingeleiteten Behandlung, die sonst von dem gewünschten Erfolge gekrönt ist, bleibt die Körpertemperatur hoch, und erst allmählig bessert sich das Allgemeinbefinden; die Schmerzhaftigkeit und Gebrauchsbehinderung des afficirten Körperabschnittes nehmen zu, die lymphangitischen Streifen schwinden nicht, sie werden breiter und zeigen einen mehr ins bläuliche übergehenden Farbenton, die Infiltration um die Gefässstränge wird grösser und derber. An circumscripten Stellen bilden sich spontane und auf Druck schmerzhafte, über das Hautniveau etwas emporragende, ödematöse Anschwellungen aus, bei deren Palpation man zunächst eine tiefliegende, undeutlich begrenzte Verdickung unter dem sie bedeckenden, jetzt tief dunkel blauroth verfärbten Integument findet. Bald nehmen die Anschwellungen, welche im Verlaufe der Lymphgefässstämme liegen, die wie die Perlen eines Rosenkranzes an einander hängen oder auch in weiteren Abständen angeordnet sind, deutliche Contouren an, verlöthen mit der Haut, erweichen zunächst von ihrem Centrum aus und bieten das Gefühl einer nicht immer deutlich ausgesprochenen Fluctuation dar; der lymphangitische Abscess hat sich ausgebildet. Gewöhnlich schmilzt ein Infiltrat nach dem anderen, es entstehen so die Reihenabscesse, die Bubonuli, deren Ausheilung nach der frühzeitig vorgenommenen Incision des Pus bonum enthaltenden, mit nekrotischem Gewebe vermischten, im perilymphatischen Bindegewebe liegenden Abscesses meist schnell erfolgt. — Doch kann die Dauer der Krankheit dadurch sehr in die Länge gezogen werden, dass die Abscesse nicht zu gleicher Zeit auftreten, sondern einer nach dem anderen sich entwickelt. Viel häufiger als die Vereiterung der Lymphgefässe wird die der mitergriffenen, zugehörigen Lymphdrüsen beobachtet.

§ 18. Nur ausnahmsweise etablirt sich nach der Incision oder nach dem spontanen Aufbruche des perilymphangitischen Abscesses eine meist an dem peripheren Abschnitte des Gefässes (Berlin) gelegene Lymphfistel, aus der bei ruhigem Verhalten des Kranken die Lymphe continuirlich, tropfenweise langsam aussickert, während sie nach körperlichen Anstrengungen, wie längeres Stehen und Gehen, in grösserer Menge, zuweilen sogar im Strahl ausfliesst. Die von der Fistel abhängenden Beschwerden bestehen darin, dass, abgesehen von der fortgesetzten Benässung, sehr leicht äusserst schwer zu beseitigende ekzematöse, schmerzhafte Dermatitiden zur Entwickelung kommen.

§ 19. Nicht immer jedoch ist der Verlauf der Lymphangitis purulenta ein so günstiger; sie kann den Anlass zu ausgedehnten und schwer zu beherrschenden Phlegmonen geben, vor allem, wenn die tiefer gelegenen Lymphgefässe vereitern, und sind wohl sicher sehr viele der intramusculären Phlegmonen lymphangitischen Ursprunges.

Wie die reticuläre, so kann auch die trunculäre Form mit Gangrän der Haut verknüpft sein; die Symptome und der Verlauf stimmen mit den oben geschilderten vollkommen überein, so dass wir auf das dort Ausgeführte verweisen.

Eine seltene Complication ist das Uebergreifen der Entzündung auf die serösen Häute: bei der Lymphangitis externa hat man seröse, selbst eitrige Ergüsse in die Gelenke und in die Schleimbeutel beobachtet, doch sind dieselben zunächst nicht hochgradig, so dass man sie nur bei sehr sorgsamer Untersuchung constatiren kann (Verneuil, Bradley); die Genese derselben ist auf eine directe Fortpflanzung der Entzündung auf die Lymphgefässe der Gelenkkapsel und Schleimbeutel zurückzuführen.

§ 20. Im Anschluss an jede Lymphangitisform kann es zur Allgemeininfection des Organismus kommen, besonders nach Verletzungen bei Sectionen oder bei anderen Arbeiten, die an in Verwesung übergegangenen Menschen- oder Thierleichen ausgeführt werden; oft werden die Kranken unter schweren septischen Erscheinungen innerhalb weniger Tage dahingerafft, oder die Infection nimmt einen langsameren Verlauf, es entwickelt sich das Bild der Pyämie, und trotz der eventuell ausgeführten Amputation entstehen die sero-purulenten Ergüsse in die synovialen und serösen Höhlen, die eitrigen Infarcte der parenchymatösen Organe mit meist tödtlichem Ausgange.

§ 21. In den einfachen, wohl ausgebildeten, typisch verlaufenden Fällen ist die Diagnose der Entzündung der Lymphgefässe leicht zu stellen; Schwierigkeiten im Erkennen und Anlass zur Verwechselung mit anderen unter ähnlichen localen und allgemeinen Symptomen verlaufenden Krankheiten treten nur dann ein, wenn die Erscheinungen an der äusseren Haut, durch deren Nachweis ja nur auf die Erkrankung der unter und in ihr verlaufenden Gefässe geschlossen werden kann, noch nicht völlig zur Entwickelung gekommen sind, also zu Beginn der Entzündung, oder wenn die Hautröthe erst spät sichtbar wird, wie bei der Lymphangitis profunda, oder wenn die Entzündung schon einige Zeit lang bestanden hat, infolgedessen das klinische Bild nicht mehr in voller Klarheit und Unversehrtheit vorhanden ist, andere eventuell als Complicationen aufzufassende Krankheiten hinzugetreten sind, Krankheiten, welche ebenfalls die Lymphgefässe, meist aber zunächst deren Wurzelgebiete befallen und erst bei ihrer weiteren Propagation die grossen Stämme in Mitleidenschaft ziehen.

Besonders grosse Schwierigkeiten sind unter den soeben angegebenen Umständen für die Diagnose der Lymphangitis reticularis vorhanden. Wie schon bei der Besprechung der Symptome hervorgehoben worden, ist stets eine aufmerksame und eingehende Untersuchung der gerötheten, meist in der Nähe der Infectionsquelle gelegenen Hautpartie nöthig, um das oft recht engmaschige Netzwerk, welches durch die kleinen, normale Farbe noch darbietenden Hautdistricte gebildet ist, zu erkennen. Beim weiteren Fortschreiten der Affection kann die Hautverfärbung der zuerst befallenen Partie so diffus werden, die Netzmaschen so enge sein, dass man sehr leicht

geneigt sein kann, die Erkrankung als Erythem oder als Erysipelas aufzufassen. — Von den verschiedenen Formen der Hauterytheme haben wir hier nur Erythema simplex und nodosum, welche einige Aehnlichkeit mit der Lymphangitis reticularis haben, zu nennen. Das E. simplex wird durch die, die Haut von aussen her treffenden Reize verursacht, bei ihm ist die Hautröthe eine gleichmässige, sie wird nach der Peripherie des befallenen Districtes hin weniger deutlich und hat glatte Ränder; während bei der Lymphangitis reticularis stets am Rande der afficirten Partie die netzförmige Zeichnung in der Haut zu erkennen ist, der Druck auf die geröthete Stelle kaum oder gar nicht schmerzhaft empfunden wird, wird letzterer zuweilen bei Erythem von den Kranken als ausserordentlich unangenehm bezeichnet. Erleichtert wird in sehr vielen Fällen die Diagnose dadurch, dass bei der Lymphangitis reticularis noch die Zeichen der Entzündung der Stämme, die Stranglymphangitis, bestehen.

Das Erythema nodosum, welches so oft an der vorderen Fläche des Unterschenkels, mit besonderer Vorliebe bei Varicen, zur Entwickelung kommt, und ebenfalls durch wiederholte mechanische Irritationen, Kratzen der ödematös durchtränkten Haut hervorgerufen ist, wird durch eine blassrothe Hautverfärbung, die sogar „ein Netz von rothen Streifen aufweisen kann“ (v. Winiwarter), charakterisirt. Es unterscheidet sich jedoch die Hautröthe durch Folgendes von der reticulären Lymphangitis: die geröthete Partie hat eine scharfe Begrenzung, die in der Haut liegenden Knoten überragen das Niveau, dieselben sind durch eine tief in das subcutane Gewebe reichende Infiltration ausgezeichnet.

Die Unterscheidung des Erysipelas von der Lymphangitis reticularis ist nur in den Fällen möglich, in welchen die Symptome der beiden Krankheitsformen voll ausgebildet sind. Für das Erysipelas ist die gleichmässige, hellrothe Farbe der ergriffenen Haut typisch, die sich schnell auf eine grössere Strecke derselben verbreitet. Gegen die gesunde Haut hin hat die Röthe einen etwas dunkleren Farbenton als in den centralen Partien, sie zeigt unregelmässige, scharf vorspringende, ausgezackte, an Landkartenform erinnernde Grenzen. Der Druck der Fingerkuppe auf die hellrothe Haut hinterlässt eine gelbrothe, bald aber die frühere Farbe wieder annehmende Verfärbung. Bei der reticulären Lymphangitis dagegen ist die Hautröthe keine gleichmässige, es bestehen die schon so oft genannten Netze und geht die Verfärbung ganz allmählig in die gesunden Hautpartien über, ohne Andeutung einer Niveaudifferenz. Der Fingerdruck auf die erkrankte Partie hinterlässt eine mehr bläulichrothe Farbe, die ebenfalls schnell schwindet und der vorher bestehenden wieder das Feld einräumt. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der beiden Affectionen ergibt die Palpation der Begrenzungen der gerötheten Hautstellen: da wo beim Erysipelas die Röthe plötzlich, wie abgeschnitten, aufhört, findet man eine deutlich fühlbare, erhabene Erhöhung in der Haut, einen scharf abgeschnittenen Rand; bei der L. reticularis fehlt dieses Symptom vollständig, hier ist der Uebergang der leichten Schwellung und der sie begleitenden Verfärbung ein ganz allmähliger; völlig unmerklich geht die eventuell vorhandene Schwellung in die die normalen Verhältnisse darbietenden gesunden Hautpartien über. Auch

auf die anderen Unterscheidungsmerkmale, wie stärkere Störungen des Allgemeinbefindens, grössere Blasenbildung, das häufigere Eintreten von Eiterung oder von Gangrän, die bestimmte zeitliche Dauer, der plötzliche Temperaturabfall nach dem Schwinden der Localerscheinungen beim Erysipelas, ist bei der Differentialdiagnose Werth zu legen. Dahingegen ist, meiner Ansicht nach, auf die beschriebenen Unterschiede in der Desquamation, die darin gesehen werden, dass nach Abblassen der Röthe beim Erysipelas die Epidermis sich meist in grösseren Fetzen, seltener in kleinen Schuppen ablöst, bei der Lymphangitis reticularis nur ein ausserordentlich feines, mehr kleienförmiges, oft sogar schwer nachweisbares Abschuppen sich findet, für die Differentialdiagnose nicht von Wichtigkeit, nur der Vollständigkeit halber habe ich ihrer hier Erwähnung gethan.

§ 22. Die Lymphangitis truncularis superficialis gibt nicht so vielen Anlass zur Verwechselung; nur die acute Entzündung der cutanen und subcutanen Venen verläuft unter ähnlichen localen und allgemeinen Symptomen. Die Gefässentzündung documentirt sich bei diesen beiden Erkrankungen durch rothe auf der Hautoberfläche sichtbare Streifen. Bei der Phlebitis ist meistens nur eine Vene von der Entzündung ergriffen, diese ist zunächst nur auf einen kleinen Abschnitt des Gefässes beschränkt, macht langsame Fortschritte, nur in Ausnahmefällen werden mehrere nahe zusammenliegende Venen gleichzeitig und auf weite Strecken hin befallen. Die durch die Gefässentzündung bedingte Hautröthe zeigt einen bläulichrothen Farbenton, es entstehen breite Streifen, welche sofort als solche sichtbar sind, nur selten lassen sie sich auf das Zusammenfliessen schmaler, strichförmiger Streifen zurückführen; diese Streifen haben einen geradlinigen, nicht gewellten Verlauf; bestehen mehrere, so ist ein Anastomosiren derselben selten zu beobachten. Bei der Palpation fühlt man, entsprechend der breiten Ausdehnung der Hautröthe, eine weit ausgedehnte Infiltration des cutanen und subcutanen Gewebes, in deren Mitte zunächst ein breiter, elastische Consistenz darbietender, mit seiner Umgebung fest verbundener Strang sich befindet; das Oedem der peripheren Körperabschnitte ist viel stärker als bei der Lymphangitis. Die Farbe der Haut wird beim weiteren Fortbestehen der Entzündung an circumscripten Stellen dunkel braunroth, es erscheint dann der Strang, nachdem das Gefäss durch den Thrombus obliterirt ist, fest und derb, hier und da sind in demselben grössere Knoten, die den Venenklappen entsprechen, zu fühlen. Die regionären Lymphdrüsen sollen bei der Phlebitis gewöhnlich nicht mit afficirt sein. Kommt es zur Eiterung, so tritt frühzeitige Erweichung des Stranges oder der Knoten ein, bei der Incision resp. bei spontanem Aufbrechen entleert sich nur wenig, stets mit Blutgerinsel vermischter Eiter.

Sehr grosse diagnostische Schwierigkeiten sind zu überwinden, wenn beide Krankheiten zugleich vorhanden sind, resp. die eine in die andere übergeht; besteht doch zwischen Phlebitis und Lymphangitis eine sehr nahe Verwandtschaft. In solchen Fällen lässt sich die exacte Diagnose nur dann stellen, wenn genaue und zuverlässige Angaben über den Beginn und den Verlauf der Erkrankung von Seiten des Patienten oder dessen Angehörigen gemacht werden.

§ 23. Die Prognose der Entzündung der Lymphgefässe hängt in erster Linie von der Natur und dem Verlaufe des sie veranlassenden Grundleidens ab; in Fällen, in welchen die Lymphangitis die Folge eines nicht beachteten Substanzverlustes oder durch andere bei der Aetiologie aufgezählten Ausgangspunkte bedingt ist, die Zeichen der allgemeinen Intoxication fehlen, beziehungsweise geringfügig sind, ist die Vorhersage günstig zu stellen, falls durch die richtige und frühzeitig eingeleitete Behandlung des ursprünglichen Krankheitsherdes dieser nicht weiter um sich greift, und somit keine neuen entzündungserregenden Stoffe den Lymphgefässen zugeführt werden. Ein schnelles Schwinden der bestehenden Gefässreizung, die Restitutio ad integrum ist alsdann der gewöhnliche Ausgang. Neben der Berücksichtigung der allgemeinen Symptome ist auch die Constitution der Kranken in Betracht zu ziehen; so ist bei Diabetikern, Alkoholikern, sowie bei den durch andere chronisch verlaufende Krankheiten geschwächten Individuen die Prognose auch in zunächst anscheinend leicht verlaufenden Lymphangitiden nicht immer günstig, da solche Personen sehr häufig zu schweren Complicationen, Vereiterung der entzündeten Gefässe oder auch Gangrän der Haut neigen.

§ 24. Behandlung. Bei der Behandlung der Lymphangitis acuta fällt der Prophylaxe eine wichtige Aufgabe zu; jede, auch die kleinste Wunde, jeder oberflächliche Substanzverlust muss nach den Regeln, wie sie die moderne Wundbehandlung vorschreibt, behandelt werden; auf diese Weise wird man am ehesten die Infection der Lymphgefässe vermeiden können.

Hat sich die Lymphangitis bereits entwickelt, so ist der erste und wichtigste Grundsatz für deren Therapie, den Invasionsherd, von dem aus die Gefässentzündung angefacht und unterhalten wird, anzugreifen, den Entzündungserregern und deren Stoffwechselproducten ist die Möglichkeit zu nehmen, sich weiter zu entwickeln, ferner in den Körper einzudringen, und wenn möglich, muss ihnen der Weg nach aussen hin gebahnt werden. Etwa vorhandene, inficirte Wunden müssen gründlich untersucht, die Abscesse gespalten, die im Gewebe steckenden Fremdkörper entfernt werden, für den freien Abfluss der Wundsecrete ist Sorge zu tragen; kurz alle Eingriffe, die für die Behandlung der Wunden, der Phlegmonen etc. nöthig sind, müssen gemacht werden. — Am zweckmässigsten ist es alsdann, die Infectionsquelle mit locker angelegten, feuchten antiseptischen Verbandstücken (nach meiner Erfahrung ist die essigsaure Thonerdelösung, 2—3procentig, oder die Burrow'sche Lösung am meisten zu empfehlen), die täglich gewechselt werden müssen, zu verbinden. — Zu den von verschiedenen Autoren empfohlenen trockenen aseptischen Verbänden möchte ich nicht rathen, zumal wenn es sich, wie meistens, um eitrige Entzündungen handelt, z. B. um ein vernachlässigtes Panaritium, da nach meinen Beobachtungen die „trocken" verbundenen Kranken viel mehr über Beschwerden und Schmerzen klagten, wie die, bei welchen feuchte Verbände angelegt worden waren.

§ 25. Um auf die lymphangitische Entzündung selbst einzuwirken, rathen wir, falls deren Erscheinungen nach den eben ange-

gebenen Vorschriften nicht innerhalb 1—2 Tagen schwinden, eine geringe Menge (kirschkerngross) von Unguent. hydrarg. ciner. im Verlaufe der rothen Streifen recht vorsichtig in die Haut einzureiben, einen leichten Watteverband anzulegen, neben vollständiger Ruhigstellung des ergriffenen Körpertheiles. Die Schmerzen, das Gefühl der Spannung und Schwere, das zuweilen beträchtliche Oedem, welche bei der Lymphangitis der Extremitäten so häufig zu beobachten sind, werden am schnellsten durch erhöhte Lagerung resp. die verticale Suspension des Gliedes beseitigt; lassen die Beschwerden nicht nach, dann leistet die Application von Eis oder, wenn die Kälte unangenehm empfunden wird, feuchte Einwickelungen in der Form der bekannten Priessnitz'schen Umschläge gute Dienste.

Zur Bekämpfung der localen entzündlichen Erscheinungen sind noch eine sehr grosse Anzahl der verschiedenartigsten Mittel und Methoden angegeben und empfohlen worden, die alle aufzuzählen nicht lohnt, da sie zum grössten Theil in Voraussetzungen angewendet wurden, welche jetzt als nicht mehr zu Recht bestehend, verworfen werden müssen. Nur einige der Vorschläge mögen hier erwähnt werden: so die locale Blutentziehung durch Ansetzen von Blutegeln; das Auflegen grosser Blasenpflaster; das Anlegen von comprimirenden Verbänden; die Massage; das Einreiben der verschiedenartigsten Salben, wie Ung. belladonnae, Ung. Kalii jodat.; die continuirlichen Bäder.

Auch die seit der antiseptischen Aera angerathenen Mittel, wie das Verbinden mit feuchten, in 2—5procentiger Carbollösung getränkten Verbandstoffen (Hofmokl), das Bestäuben der afficirten Stellen mit dem Carbolspray, stundenlanges Baden in schwacher Carbollösung (Verneuil) sind mit Recht verlassen worden, da neben der zuweilen beobachteten Carbolintoxication noch schwer zu beseitigende Ekzeme auftraten. — Die von Hüter benützten subcutanen Injectionen von $2^1/_2$procentiger Carbolsäurelösung längs der lymphangitischen Streifen sind schmerzhaft, der Erfolg kein sicherer. — Der von Calvilli vorgeschlagene Verband mit gesättigter Pikrinsäurelösung, das Einpinseln von 30procentiger Eisenchloridlösung der Haut nach Marloy haben wenig Nachahmer und Lobredner gefunden. Von Unna und seinen Schülern werden Einreibungen mit Ichthyol mit grossem Erfolge benützt. Ueber die von manchen Seiten so warm empfohlenen Salzwedel'schen Spiritusverbände habe ich keine genügende Erfahrung, um über deren Werth ein Urtheil abgeben zu können.

Zuweilen bleibt nach Ablauf aller Symptome, nach der Vernarbung des incidirten primären Infectionsherdes ein beträchtliches und hartnäckiges Oedem zurück; für solche Fälle ist die Massage, vorsichtige Bindeneinwickelung und Bäder von sehr grossem Nutzen.

Stellt sich Recidiv der Entzündung ein, mag der primäre Herd vernarbt sein oder nicht, so sind prolongirte warme Bäder in 2- bis 3procentiger Borsäurelösung, schwacher Lysollösung sehr zu empfehlen.

§ 26. Die bei der Eiterung der Lymphgefässe sich bildenden Reihenabscesse müssen möglichst frühzeitig incidirt werden, da eine Resorption des Eiters nicht zu erwarten ist, und die sich selbst überlassenen Abscesse leicht die Veranlassung zu mehr oder weniger aus-

gedehnten Phlegmonen geben können; nach der Incision geht gewöhnlich die Heilung der glattwandigen Abscesshöhle schnell von statten. — Kommt es infolge der hochgradigen Entzündung zur Gangrän der Haut, so räth Jalaguier, die Brandschorfe mit dem Thermokauter zu spalten, die gangränösen Hautstellen bis in das subcutane Fettgewebe auszubrennen, entlang der ergriffenen Gefässe; da wo der geringste Verdacht auf Gangrän besteht, soll ebenfalls die Kauterisation vorgenommen werden; die gebrannten Hautstellen sind mit feuchten, mehrmals täglich zu wechselnden antiseptischen Verbänden zu bedecken.

In früherer Zeit glaubte man gegen die etwa vorhandenen Allgemeinsymptome therapeutisch vorgehen zu müssen; durch Darreichung innerer Mittel wollte man den Verlauf der Entzündung beeinflussen: neben copiösen Aderlässen standen die Drastica, Diaphoretica in hohem Ansehen; ebensowenig aber wie durch diese Mittel wird durch die Antipyretica irgendwelche merkliche Wirkung auf den Verlauf der Lymphgefässentzündung ausgeübt. — Stellen sich Complicationen ein, wie ausgedehnte Phlegmonen mit septischem Charakter, Vereiterung der Gelenke etc., so hat man gegen diese in geeigneter Weise vorzugehen und verweise ich auf die diesbezüglichen Abschnitte dieses Werkes.

Capitel II.

Die chronische, nicht specifische Entzündung der Lymphgefässe.

§ 27. Gelingt es nicht, die Infectionsquelle, durch welche die Entzündung der Lymphgefässe bedingt ist, zum Versiegen zu bringen, werden denselben fortgesetzt reizende Stoffe zugeführt, wie bei chronisch entzündlichen Processen, Ulcerationen und Eiterungen, oder werden die Gefässe durch öfter sich wiederholende, acute Entzündungen, wie Phlegmone, Erysipele dauernd gereizt, oder sind die Kranken durch ihren Beruf gezwungen, sich häufiger denselben die Erkrankung bedingenden Schädlichkeiten auszusetzen, so erfolgt leicht Recidiv der Lymphangitis, und je häufiger sich ein solches wiederholt, um so längere Zeit ist nöthig, bis die in der Umgebung und im Lumen des Gefässes gesetzten Veränderungen schwinden, bisweilen sind sie sogar so hochgradig, dass eine Rückkehr zu normalen Verhältnissen ausbleibt.

§ 28. Klinisch wie pathologisch-anatomisch haben wir die beiden Formen: die reticuläre und die trunculäre, aus einander zu halten.

Chassaignac beschrieb schon die chronisch-reticuläre Form, die er „Angioleucite réticulaire oscillante“ nannte, Rosenbach schlug die Bezeichnung „zoonotisches Fingererysipeloid“ vor; jüngst hat Schleich nähere Mittheilungen über dieselbe gemacht, er benennt

sie „toxische Lymphangitis diffusa“. — Gewöhnlich wird die Affection an den Fingern beobachtet und kann man dieselbe zu den Berufskrankheiten rechnen; Köchinnen, Fisch- und Wildhändler, die mit schon in Verwesung übergegangenen Thierleichen zu thun haben, sind es, die häufig darunter zu leiden haben. — In der Umgebung der inficirten Wunde ist die leicht ödematöse, meist stark gespannte, glänzend aussehende Haut bläulichroth verfärbt. Nicht in allen Fällen ist die Hautröthe von Erysipelas zu differenciren, in anderen dagegen geht sie ganz allmählig in den normalen Farbenton der Haut über. Die Infiltration und Verfärbung schreitet langsam nach dem Handrücken zu fort und kann wochenlang bestehen. Die afficirten Stellen fühlen sich heiss an, die Kranken klagen über juckende und brennende Schmerzen; Störungen des Allgemeinbefindens, Erhöhung der Körpertemperatur ist nicht vorhanden.

Nach Schleich, der excidirte Hautstücke mikroskopisch untersuchte, ist die Zellinfiltration sehr mässig, die Bindegewebsbalken sind weiter als normal aus einander gerückt, hie und da findet sich sulziger Ausguss der klaffenden Lymphräume; an Bacterien wurden Streptokokken und Staphylokokken in geringer Zahl gefunden.

Die chronische Entzündung der grösseren Gefässstämme verläuft ohne Schmerzen, durch sie werden nur dann nachweisbare Krankheitserscheinungen bedingt, wenn infolge des gleichzeitigen Befallenwerdens mehrerer Stämme die Lymphcirculation einer Körperregion behindert resp. erschwert wird und die collateralen Bahnen nicht in Function treten; es bildet sich an dem peripheren Theile der ergriffenen Körperabschnitte eine mehr weniger hochgradige, ödematöse Schwellung (zuweilen entsteht Lymphangiektasie) und ist, besonders wenn der Kranke sich der Behandlung entzieht, die chronische Stranglymphangitis der Anlass zu elephantiastischen Veränderungen, denn die Wandungen der durch Endothelwucherung oder durch Thromben verschlossenen Gefässe fallen einer bindegewebig fibrösen Degeneration anheim, welch letztere auf das benachbarte und entfernter gelegene Bindegewebe wie auch auf die hier verlaufenden Blutgefässe, besonders die kleineren Venen, übergreift. Weiter haben wir uns hier nicht auf die Symptome und pathologischen Veränderungen der Elephantiasis einzulassen, das Nähere siehe bei v. Winiwarter, „Die chronischen Erkrankungen der Haut“.

§ 29. Die Beseitigung der Schädlichkeiten, durch welche die chronische entzündliche Reizung der Lymphgefässe unterhalten wird, ist die wichtigste Aufgabe für die erfolgreiche Behandlung des Leidens. Bei der reticulären Form ist eine gründliche Desinfection, wenn nöthig ausgiebige Incision des primären Herdes unbedingt nöthig, und wird man durch Anlegen feuchter Verbände (2procentige essigsaure Thonerdelösung halte ich hier für die zweckmässigste und am schnellsten zum Ziele führende) die Krankheitserscheinungen bald schwinden sehen.

Um die Erschwerung in der Lymphcirculation, die sich nach Ausbildung der Lymphangitis truncularis chronica einstellt, zu beseitigen, ist, neben entsprechender Behandlung der eventuell noch bestehenden

Infectionsquelle — auch hier sind die eben genannten feuchten Verbände meist von sehr grossem Nutzen —, von der Ruhigstellung, Hochlagerung und leicht comprimirenden Einwickelung der Extremitäten Erfolg zu erwarten; ist durch diese Mittel eine Besserung erreicht worden, dann sind warme prolongirte Bäder, vorsichtige Massage und passive Bewegungen der Gelenke am Platze. — Von der Wirkung der resorbirenden Medicamente, der grauen Quecksilbersalbe, dem Ichthyol u. dergl., wie auch von der elektrischen Behandlung, dem galvanischen oder faradischen Strom habe ich selbst nicht viel Rühmenswerthes gesehen, von Anderen werden diese Mittel sehr warm empfohlen.

Capitel III.

Die Tuberculose der Lymphgefässe. Lymphangitis tuberculosa.

§ 30. Schon lange war es bekannt, dass bei der Tuberculose der inneren Organe der Erkrankungsprocess auf die Lymphgefässe und Lymphdrüsen übergreifen kann, so wurden von Andral, Förster, Carlswell und vielen anderen älteren Autoren bei der Tuberculose des Darmes gelblichweisse, harte oder erweichte, knotenförmig aufgetriebene, in der Darmserosa und in dem Mesenterium verlaufende Stränge, die bis zu den Mesenterialdrüsen zu verfolgen sind, beschrieben; Hérad, Lépine, Rindfleisch fanden bei der Lungentuberculose auf der Pleura pulmonalis ein zartes Netz feiner, die Lungenläppchen umgebender, zu den Bronchialdrüsen hinzielender und in diese sich einsenkender Verzweigungen. Bei der histologischen Untersuchung dieser Gebilde wurde mit Sicherheit festgestellt, dass man es hier mit tuberculöser Veränderung der Lymphgefässe zu thun habe. Im Anfange der 70er Jahre wurde von Bazin, Pantel, Busch, Hall über Beobachtungen berichtet, die man bei Lupus der Extremitäten gemacht hatte. Man hatte z. B. bei Lupus der Hand feste, derbe, dem Verlaufe der Lymphgefässe entsprechende, im subcutanen Gewebe liegende, unter der Haut verschiebliche oder mit ihr verwachsene Stränge am Vorder- und Oberarme bei der Palpation constatirt; doch da eingehendere Untersuchungen nicht angestellt wurden, man nur Verödung des Gefässlumens, entzündliche, zuweilen in Eiterung übergehende Veränderungen fand, auch die tuberculöse Natur des Grundleidens noch nicht bekannt war, so glaubte man, dass diese Erkrankungen der Lymphgefässe als die Folge des andauernd auf sie einwirkenden Reizes zu deuten seien und fasste sie als eine besondere, der Lymphangitis chronica zugehörende Form auf.

Im Jahre 1885 wurde fast gleichzeitig von Karg, Merklen der Nachweis erbracht, dass von einem an der Körperoberfläche befindlichen tuberculösen Herde aus die Invasion des Tuberkelbacillus in die Lymphgefässe stattfinden kann und in ihnen charakteristische Veränderungen, die man als Lymphangitis tuberculosa externa bezeichnet, hervorruft. Den französischen Autoren gebührt das Verdienst,

die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen der tuberculösen Entzündung der in den subcutanen Geweben verlaufenden Lymphgefässe gelenkt zu haben. Morel-Lavallée, Lejars, Goupil haben eine genaue Beschreibung des Krankheitsbildes auf Grund der bekannt gewordenen Fälle gegeben und ist von ihnen der Versuch gemacht worden, die klinischen Symptome der immerhin selten zu beobachtenden Affection der Gefässe in verschiedene Formen einzutheilen. (Das Nähere siehe S. 30.) In jüngster Zeit hat Jordan über eine Reihe von ihm beobachteter und behandelter Fälle berichtet; durch die sehr eingehende Beschreibung seiner pathologisch-anatomischen Befunde und die übersichtliche Zusammenstellung des ihm bekannt gewordenen casuistischen Materials sind unsere Kenntnisse über die Lymphangitis tuberculosa externa wesentlich vertieft und erweitert worden.

§ 31. Für das Zustandekommen der Lymphangitis tuberculosa externa ist ein peripher gelegener tuberculöser Herd nöthig, der in der Cutis beziehungsweise dem subcutanen Gewebe liegt und hier primär entstanden ist, oder der sich im Anschluss an einen tiefer gelegenen, die Haut in Mitleidenschaft ziehenden, tuberculösen Process, wie Knochentuberculose, also secundär entwickelt hat. — Nach dem Vorgehen von Lejars, Jordan unterscheidet man demnach eine primäre und eine secundäre Form der Gefässerkrankung.

Die primäre Lymphgefässtuberculose nimmt ihren Ursprung von Herden aus, deren Entstehen darauf zurückzuführen ist, dass ein kleiner nicht beachteter und deshalb nicht weiter behandelter Substanzverlust der äusseren Bedeckungen mit Tuberkelbacillen enthaltendem Materiale inficirt wurde, dass eine directe Inoculation der Wunde mit den Bacillen angenommen werden muss. So hat man tuberculöse Hautaffectionen bei bisher gesunden, erblich nicht belasteten Kranken sich ausbilden gesehen, welche die mit Sputum von Phthisikern verunreinigte Wäsche wuschen (Merklen, Jeanselm, Tuffier u. A.). In anderen Fällen ist die Inoculation der Tuberculose bei Schnitt- und Stichwunden erfolgt (Lesser, Lejars, Judassohn, Jordan). Ferner sind längere Zeit bestehende Leichentuberkel die Eingangspforten für die Tuberkelbacillen gewesen (Karg, Tartivell), oder es wandelten sich einfache Hautulcerationen in tuberculöse Geschwüre um (Cahill). — Auch die Fälle, in welchen zwar die Kranken selbst schon an Tuberculose anderer Organe litten, hereditär belastet waren, sich aber Verletzungen an den Extremitäten, wie Tätowiren, beibrachten oder an Eiterungen (Furunkel) litten und diese Eingangspforten mit Tuberkelbacillen inficirten, darf man mit Lejars zu der primären Form der Gefässerkrankung rechnen.

Ein grosses Interesse bietet der von Tournier beschriebene Fall: ein Phthisiker verrieb die beim Tätowiren seines Armes verwendete Tusche mit seinem eigenen Speichel; an jeder Stichstelle des Armes entstand im Laufe von 8 Tagen eine typische tuberculöse Hautulceration und konnte man nach Ablauf von 2 Wochen an den Lymphgefässstämmen die charakteristischen Verdickungen nachweisen.

Ebenso wichtig ist die Beobachtung Prioleau's. Die Entstehung des primären Herdes, die Hautulceration war in seinem Falle darauf zurückzuführen, dass die an Caries der Tibia leidende Kranke ein Furunkel des Oberarmes

mit denselben nicht gründlich gesäuberten Verbandstücken verband, die sie auch zur Bedeckung der Fisteln am Unterschenkel benutzte.

Mit vollem Rechte zählt Jordan, im Gegensatze zu Lejars, den Lupus zu den primären Herden, von denen aus den Lymphgefässen das tuberculöse Virus zugeführt wird; neben den schon in seiner Casuistik aufgezählten Fällen sind noch derartige Beobachtungen von Westberg, Fournier, Leloir publicirt worden.

Die secundäre tuberculöse Lymphangitis tritt auf im Gefolge von Hautulcerationen, welche dadurch entstanden sind, dass die in der Tiefe gelegenen tuberculösen Herde sich bis zur Haut fortgepflanzt haben und hier Fisteln und Ulcerationen bedingen. In diesen Fällen handelte es sich um Knochentuberculose, wie Spina ventosa, Tuberculose der Metatarsi und Metacarpi, um Gelenktuberculose, Sehnenscheidentuberculose, doch nicht unbedingt nöthig ist es, dass Fisteln bestehen.

So berichtete Hallopeau und Goupil über einen Fall, in welchem die Lymphgefässerkrankung auf eine geschlossene Tuberculose des Fussgelenkes zurückgeführt werden musste. Verneuil sah die Lymphgefässe in Mitleidenschaft gezogen bei einer geschlossenen Sehnenscheidentuberculose des Vorderarmes.

§ 32. Nach dem in der Literatur niedergelegten casuistischen Materiale hat man die Lymphangitis tuberculosa externa bisher nur an den Extremitäten beobachtet. Von Goupil, Jordan liegen Zusammenstellungen vor; beide Autoren berichten insgesammt über 38 Fälle, unter Hinzufügen der von Leloir, Fournier, Westberg, Balzer und Leroy beschriebenen sind mir im Ganzen 42 wohl constatirte und untersuchte Beobachtungen bekannt geworden. Die Fälle lassen sich — ich halte mich streng an die Jordan'sche Aufstellung, nur weiche ich darin von ihm ab, dass ich, wie oben angegeben, für das Entstehen der primären Herde weitere Grenzen ziehe — in folgender Weise gruppiren. 32mal war die obere, 10mal die untere Extremität befallen gewesen. Soweit Angaben über das Geschlecht der Kranken gemacht sind, waren 20 männlichen und 18 weiblichen Geschlechtes, und hatten die Patienten ein Alter von 4—67 Jahren erreicht. 30 Kranke waren nicht über 40 Jahre alt, 12 von diesen standen im Alter von 20—30 Jahren. Was die hereditäre Belastung anbetrifft, so ist 10mal dieselbe notirt, bei 22 Kranken ist ausdrücklich angegeben, dass sie aus gesunder Familie stammten, 10mal fehlen diesbezügliche Angaben. In 6 Fällen litten die Kranken an Phthisis pulmonum, 2mal sind Lymphdrüsenvergrösserungen am Hals erwähnt. Der periphere Herd war bei 27 ein primärer; durch Inoculation entstanden bei 14 Kranken, in 8 Fällen war Lupus der Extremitäten, in 2 waren Leichentuberkel die Ursache für die Gefässerkrankung. In 15 Fällen ist der Herd secundär, 11mal bestand Gelenktuberculose mit Fistelbildung, 2mal Spina ventosa, 1mal Sehnenscheidentuberculose, in 1 Fall war durch die Gelenktuberculose die Haut nicht in Mitleidenschaft gezogen.

§ 33. Obgleich man bisher nur in wenigen Fällen Gelegenheit hatte, eingehendere pathologisch-anatomische Untersuchungen

an den von Tuberculose befallenen Lymphgefässen der äusseren Bedeckung vorzunehmen, da meistens der Process schon so weit vorgeschritten war, dass nur aus dem im Verlaufe der Lymphgefässstämme liegenden Abscessen resp. Ulcerationen der Haut auf die Erkrankung der Gefässe geschlossen werden konnte, und nur Befunde vorlagen, die man bei der Exstirpation kleiner Gefässabschnitte erheben konnte, so stimmen doch die Ergebnisse dieser Untersuchung vollkommen mit denen überein, wie sie für die tuberculöse Lymphangitis der Darmserosa, der Pleura schon lange bekannt sind. Die grösseren Lymphgefässstämme sind verdickt in feste, weisse oder gelblichweisse, zuweilen rahmigen Eiter enthaltende Stränge umgewandelt, an denen sich knotenförmige, derbe Anschwellungen nachweisen lassen. Die Stränge sind zunächst frei auf der Unterlage und unter der sie bedeckenden Haut verschiebbar; bei dem weiteren Wachsthum verlöthen sie mit dem Nachbargewebe und bieten die knotigen Anschwellungen das Gefühl der Fluctuation dar. Die Haut wird dann hier sehr bald in Mitleidenschaft gezogen, mehr und mehr verdünnt, bläulichroth verfärbt, abschilfernd. An einer oder auch an verschiedenen Stellen tritt die Perforation derselben ein, sie zerfällt und so bildet sich schliesslich hier ein tuberculöses Ulcus aus.

Die Ausbildung der knotigen, wohl den Lymphgefässklappen entsprechenden Anschwellungen und die aus deren Zerfall resultirenden Ulcerationen sind an keine bestimmte Localisation gebunden: man hat die erweichten oder schon perforirten Knoten in einer Reihe von Fällen in der Nähe des die Gefässerkrankungen bedingenden Herdes angetroffen; in anderen Fällen hat man derbe unter der Haut verschiebbare Knoten in der Nachbarschaft des Herdes beschrieben, während weit distalwärts schon Ulcerationen bestanden. — Die von noch mit normaler Haut bedeckten Knoten enthalten tuberculöses Granulationsgewebe, das früher oder später der regressiven Metamorphose, dem käsigen Zerfall anheimfällt; stets ist ihr Inhalt gegen das Nachbargewebe durch eine derbe, feste Membran abgegrenzt, auf der man schon mit blossem Auge Miliartuberkel erkennen kann.

§ 34. Histologische Untersuchungen über die bei der Lymphangitis tuberculosa externa zu beobachtenden Veränderungen sind, entsprechend der Seltenheit der Gefässaffection, nur von wenigen Autoren angestellt worden. Karg, Dubreuilh und Auché berichten über Resultate ihrer mikroskopischen Untersuchungen von schon erweichten, beziehungsweise vereiterten, im Verlaufe der Lymphgefässstämme liegenden Knoten. Westberg, Goupil, Jordan beschreiben die Befunde, welche sie an excidirten Gefässstämmen erheben konnten; besonders wichtig sind die so eingehenden Studien Jordan's, durch welche unsere Kenntnisse über die Tuberculose der Lymphgefässe so wesentlich gefördert worden sind, doch ist es zur Zeit noch nicht angängig, eine allseitig befriedigende Erklärung über die Pathogenese des Leidens zu geben, da wir vor allem dessen Anfangsstadium noch nicht kennen. — Uebereinstimmend geben die drei zuletzt genannten Forscher an, dass an Stellen, wo das Lymphgefäss als solches noch zu erkennen, der tuberculöse Zerfall noch nicht weit vorgeschritten ist, das Gefässlumen noch offen, nicht durch einen Thrombus ver-

schlossen, angetroffen wird. Das Endothel ist gewuchert und wird dadurch die Gefässlichtung verkleinert, spaltförmig; die einzelnen Wandschichten sind nicht mehr scharf von einander zu differenciren, sie sind von einer dichten Zellinfiltration, in der mehrfach grosse Riesenzellen aufzufinden waren, durchsetzt. Die Zellinfiltration setzt sich auf das umgebende Gewebe, besonders auf die benachbarten Blutgefässe fort. Es bestehen demnach die Zeichen der Endo- und Perilymphangitis. Jordan glaubt, gestützt auf die Beobachtung von dicht an dem Gefässlumen und in der Wandung liegenden Riesenzellen, dass der tuberculöse Process in der Wand des Gefässes seinen Ausgang nimmt, dass er sich unter der Intima zunächst entwickle und von da nach aussen und innen sich weiter ausbreite. Sehr wichtig für das Verständniss der Verbreitung und den Verlauf der Lymphangitis tuberculosa sind die Veränderungen, die Jordan an den in der Nähe des Lymphgefässes liegenden kleineren Arterien des Unterhautfettgewebes constatiren konnte. Er fand in dem perivasculären Gewebe der kleinen Arterien eine reichliche, zunächst bis in die Muscularis herumwuchernde Zellinfiltration, beim Weiterwuchern derselben wird das Gefäss thrombosirt und wandelt sich schliesslich dasselbe in einen Tuberkel um, dessen Entstehen aus einer Arterie sich durch den Befund zahlreicher Reste von glatten Muskelfasern nachweisen lässt; dieser Befund ist mit dem von Ribbert an den Arterien der Lunge und der Hirnhäute beschriebenen Fortschreiten der tuberculösen Arteriitis von der Adventitia durch die Muscularis bis zur Intima identisch und müsse die Periarteriitis, die mit dem Verschlusse des Gefässes endigt, als Ausgangspunkt der Arterientuberculose aufgefasst werden. Da an den Lymphgefässen die tuberculöse Veränderung viel stärker ausgebildet ist als an den Arterien, so muss man Jordan's Annahme zustimmen, dass an diesen zuerst die Veränderungen sich einstellten und erst später die Blutgefässe mit ergriffen wurden; das Uebergreifen der Tuberculose auf die Arterien erfolgt auf dem Wege der die Gefässe umgebenden Lymphscheiden.

Bis vor kurzem fehlte der strikte Beweis dafür, dass durch die Vermittelung der Lymphgefässe die Tuberculose im subcutanen Gewebe sich weiter verbreitet und in ihm, entfernt von dem Infectionsherde, zur Entwickelung kommt. Jordan hat diese Frage nun völlig klargestellt; seinen Auseinandersetzungen kann man nur zustimmen, zu denen er bei der Untersuchung zweier Fälle von Lupus nodularis geführt wurde; in dem einen Falle handelte es sich um lupöse Ulcerationen der Haut, in dem andern um Knötchenbildung unter der Haut unterhalb einer glatten Hautnarbe. Die Lupusefflorescenzen entstehen durch Infection von den Lymphgefässen aus, d. h. also von innen heraus. Für diesen Infectionsmodus sprechen folgende Erwägungen: Die lupösen Veränderungen entsprechen dem Verlaufe der Lymphgefässe, sie treten erst auf, nachdem der primäre Herd eine Zeit lang bestanden hat, sie entwickeln sich in centripetaler Richtung; bei der mikroskopischen Untersuchung der Herde, die sich bis in das subcutane Fettgewebe hin erstrecken, fand er in dem einen Falle „deutliche Tuberkel unterhalb des Hautlupus im subcutanen Gewebe, sowie kleinzellige Infiltration in den tiefen Schichten der Cutis“, in den anderen konnte er „unterhalb der verschmälerten aber wohl ausgebildeten Epidermis charakteristischen Lupus nodularis feststellen; die lupösen Herde erstreckten sich bis ins subcutane Fettgewebe und zeigten eine auffallende Beziehung zu den Lymphgefässen“.

Infolge des weiteren Umsichgreifens des tuberculös entzündlichen Processes von der inneren Gefässschicht und der Adventitia aus wird die Structur des Lymphgefässes mehr und mehr vernichtet, nur die Anordnung der Rund- und Epitheloiden und Riesenzellen nach gewissen Richtungen hin lassen, wie Westberg hervorhebt, auf das Gefäss schliessen. Die im subcutanen Gewebe liegenden rundlichen Knötchen sind von wenig veränderter Epidermis bedeckt, sie bestehen aus einer kleinzelligen Leukocyteninfiltration, sind von verdicktem Bindegewebe begrenzt und bilden sich bald zu Abscessen um. Der Eiter ist, wie Karg schon hervorhob, durch eine Membran, deren histologische Structur nicht von den sonstigen Abscessmembranen abweicht, begrenzt; auf der Innenseite sind deutlich Tuberkel zu constatiren, nach aussen zu ist sie durch reichliche Rundzellenanhäufung gegen das übrige Gewebe abgegrenzt, in der Umgebung des Abscesses ist nach Westberg die Bindegewebsinfiltration sehr stark. Das Fettgewebe zwischen Corium und dem Abscess ist völlig geschwunden, das Corium selbst mit Rundzellen übersät, die dicht um die Gefässe und Lymphspalten angehäuft sind; auch in den Papillen und im Epithel sind zahlreiche Rundzellen, so dass die scharfe Grenze zwischen diesen Geweben verwischt ist.

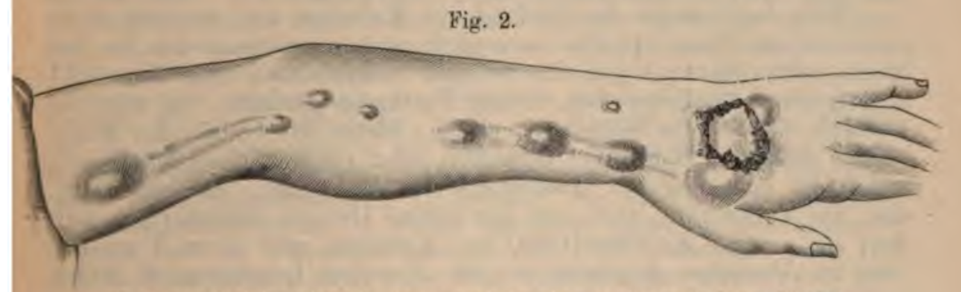
Der mikroskopische Nachweis der Tuberkelbacillen ist ausserordentlich schwer. Nur vereinzelt trifft man sie nach langem und mühsamem Suchen in dem Gewebe, sehr selten hat man dieselben, wie auch bei anderen Tuberculosen im Eiter aufgefunden. Recht oft bleiben auch die mit Eiter oder Gewebspartikeln beschickten Nährböden steril, falls das Culturmaterial von noch nicht perforirten Abscessen entnommen war. War schon die Perforation nach aussen hin erfolgt, so fand man, wie zu erwarten, Staphylokokken und Streptokokken. Wohl aber gelingt es, durch Ueberimpfen von Gewebsstückchen oder Eiter auf Thiere den Beweis zu erbringen, dass das Impfmaterial den Tuberkelbacillus enthielt: bei der Autopsie solcher Thiere fand man weit verbreitete Tuberculose, doch muss man, wie Goupil hervorhebt, annehmen, dass die Bacillen gewöhnlich nur wenig virulent sind, es dauert nämlich längere Zeit, bis zu 4 Monaten, ehe die geimpften Thiere an Tuberculose eingehen.

§ 35. Auf die Frage, weshalb die Lymphangitis tuberculosa externa so überaus selten beobachtet wird, lässt sich eine allgemein befriedigende Antwort noch nicht geben. Man hat die Vermuthung ausgesprochen, dass in den betreffenden Fällen die Lymphgefässstämme besonders zur Entzündung disponirt seien und sieht für diese Hypothese darin eine Stütze, dass auch die Lymphangitis acuta externa relativ selten zur Beobachtung kommt. Weiter nimmt man an, dass die Lymphgefässstämme der Infection mit dem tuberculösen Virus sehr lange einen Widerstand entgegensetzen können, und führt diese Widerstandskraft darauf zurück, dass die Lymphcirculation in den Gefässstämmen eine schnelle ist, die Tuberkelbacillen deshalb leicht fortgeschwemmt werden, ohne dass sie einen Reiz auf die Wandungen ausüben können; erst wenn durch vorausgegangene, mehrfach wiederholte, wenn auch nur leichte und meist symptomlos verlaufende Entzündungsvorgänge die Structur der Gefässe und des ihnen benachbarten Ge-

webes verändert ist, können Bacillen haften bleiben und so die Gefässerkrankung veranlassen. Nach Jordan's Ansichten ist die Lymphangitis tuberculosa nicht so selten, er glaubt, dass die tiefen Lymphgefässe häufiger als sich dies beweisen lässt, befallen werden, doch da die Erkrankung dieser erst dann Erscheinungen macht, wenn der Abscess sich ausgebildet, so ist es nicht mehr möglich, mit Sicherheit darüber Auskunft zu geben, ob dieselben lymphangitischen Ursprunges sind. Nur an den subcutanen von der Tuberculose befallenen Lymphgefässen lässt sich der Beweis erbringen, nur an diesen kann man die Localisation und die Vorstadien bestimmt feststellen.

§ 36. Symptome und Verlauf. Die tuberculöse Entzündung der im subcutanen Gewebe verlaufenden Lymphgefässe kann in verschiedener Weise in Erscheinung treten; je nachdem die grossen oder die kleineren, Netze bildenden Gefässe befallen sind und je nachdem die Gefässaffection längere oder kürzere Zeit bestanden hat, der

Fig. 2.



Lymphangitis tuberculosa des Armes nach Jordan (v. Bruns Beiträge Bd XX).

tuberculöse Process noch im Anfangsstadium oder schon weit vorgeschritten ist.

In den ersten Stadien ihrer Entwickelung macht die Lymphangitis tuberculosa externa keine oder nur sehr wenig markante klinische Symptome. Entsprechend dem langsamen Wachsthum und der oft sehr geringen Virulenz der Bacillen vergeht in der grössten Mehrzahl der Fälle verhältnissmässig lange Zeit, bis die Erkrankung so weite Fortschritte gemacht hat, dass sich an den Lymphgefässen sichtbare oder palpable Veränderungen einstellen.

Nach den Angaben der mir bekannt gewordenen Fälle dauerte es 3 Monate bis 6 Jahre, so im Falle Karg, ehe die Lymphgefässtuberculose so weit vorgeschritten war, dass sie dem Kranken Beschwerden verursachte oder zufällig von demselben bemerkt wurde, er beim Betasten der Extremität die knotenförmigen unter der Haut gelegenen Anschwellungen fand. Nur ausnahmsweise hat man sehr bald nach stattgehabter Inoculation (Fall Tournier 14 Tage nach dem Tätowiren) die für die Lymphgefässentzündung typischen Erscheinungen constatiren können.

Am häufigsten beobachtet und daher auch am besten bekannt ist die Tuberculose der grossen Lymphgefässstämme (siehe Fig. 2). In einiger Entfernung von dem Infectionsherde findet man zu Beginne der Erkrankung bei der Inspection des Gliedes keinerlei Abweichungen von

der Norm. Bei der Palpation trifft man, dem Verlaufe der Gefässstämme entsprechend, auf eine grössere oder geringere Anzahl kleiner, runder, durch einen oder mehrere stricknadeldicke, derbe, cylindrische Stränge mit einander verbundene, perlschnurartig an einander hängende, im subcutanen Gewebe gelegene, knotenförmige Verdickungen. Zuweilen ist es den Beobachtern nicht gelungen, besonders dann, wenn nur wenig Knötchen zu tasten waren, sich mit Sicherheit von der Anwesenheit des Stranges zu überzeugen. Die die Knötchen bedeckende Haut ist intakt, zeigt normale Farbe, wird kaum merklich vorgebuchtet; da die Dimensionen der Verdickungen sehr gering sind, sie schwanken in der Grösse von Erbsen bis zu der des Hirsekorns; die Consistenz der Verdickungen ist derb, fest und lassen sie sich auf der Unterlage und unter der Haut frei hin und her schieben. In der grössten Mehrzahl der Fälle ist eine mässige Schwellung der nächstgelegenen Lymphdrüsen vorhanden, nur selten hat man, bei sehr sorgfältiger Untersuchung, eine Volumvermehrung der regionären Drüsengruppe vermisst (Merklen, Lejars, Judassohn, Westberg).

Sehr bald nimmt der Umfang der Knötchen zu, sie sind nicht mehr auf der Unterlage frei beweglich und verwachsen mit der sie bedeckenden Haut, wobei die letztere entsprechend den Verwachsungen einen bläulich-rothen, lividen Farbenton annimmt. Im weiteren Verlaufe werden die Knötchen weicher, bieten das Gefühl der Fluctuation dar, die Haut über denselben wird gespannt, verdünnt sich und findet man hier ein Abschilfern der Epidermis, Zeichen dafür, dass die Tuberculose auch auf das cutane Gewebe übergegriffen hat, dass die eitrige Einschmelzung der Knötchen und deren Umwandlung zu Abscessen eingeleitet ist, die „Gommes lymphatiques“ bilden sich aus.

Bleiben die Abscesse sich selbst überlassen, so ist nicht auf eine spontane Resorption, Eindickung oder Verkreidung ihres Inhaltes zu hoffen, langsam nehmen sie an Ausdehnung zu, können die Grösse einer Nuss oder sogar eines Hühnereies erreichen, bis schliesslich die stark verdünnte Haut an einer oder mehreren Stellen kegelförmig vorgetrieben und an der Kegelspitze wie beim Furunkel (Morel-Lavallée) perforirt wird; aus der nicht sehr grossen Oeffnung entleert sich ein dünner, röthlich weisser, mit Käsebröckeln vermischter Eiter und wuchern alsbald aus der Fistelöffnung schwammige, tuberculöse Granulationen hervor. Der Zerfall der Haut macht meist ziemlich schnelle Fortschritte, die Perforationsstelle wird grösser, zu einem flachen tuberculösen Ulcus umgewandelt, das weiche, schlaffe, unregelmässig begrenzte und weit unterminirte Ränder hat, dessen Grund mit weisslich-röthlichen, leicht blutenden, dünnen, serösen Eiter absondernden Granulationen bedeckt ist. Die Zerstörung der Haut kann eine grosse Ausdehnung annehmen, wenn an mehreren nahe bei einander liegenden Knoten gleichzeitig oder in kürzeren Intervallen der Zerfall eintritt. Spontane Vernarbung ist beschrieben worden, doch war diese selten von langem Bestande. Die Volumszunahme der Knoten, die Umwandlung derselben zu Abscessen ist an keine bestimmten Regeln gebunden, man hat die weit von dem tuberculösen Herde entfernt gelegenen recht häufig eher erweicht und perforirt gefunden, während die in dessen nächster Nähe gelegenen noch derb und fest waren.

Auch sind über das zeitliche Auftreten der Verdickungen keine bestimmten Angaben in den Krankengeschichten aufzufinden.

Die französischen Schriftsteller haben für die Tuberculose der grossen Lymphgefässstämme verschiedene Formen aufgestellt (Morel-Lavallée, Lejars, Goupil). Es ist hier nicht der Ort, näher auf die verschiedenen Eintheilungsprincipien einzugehen, und beschränke ich mich darauf, das von Lejars neuerdings vorgeschlagene Schema zu nennen, das sich zum Theil an die Goupil'sche Eintheilung anschliesst. Er unterscheidet drei verschiedene Formen: 1. Type multinodulaire, en série; 2. Type paucinodulaire à distance; 3. Type lymphangiectasique. — Diese Eintheilung halte ich nicht für zweckmässig und nicht für durchführbar; die Unterscheidung in multinoduläre und paucinoduläre Form lässt der Willkür des Beobachtens einen zu grossen Spielraum, eine bestimmte Grenze, was man unter vielen und wenig Knoten zu verstehen hat, wird durch die Bezeichnung nicht gegeben, auch die Zusätze in Reihen gesetzt und in Abständen getrennt, tragen zur Verständigung nicht bei, zu welcher der beiden Formen man die Fälle, wo knotige Anschwellungen im Verlaufe der Lymphgefässe zu finden sind, zu rechnen habe. Wie unzweckmässig dieses Eintheilungsprincip ist, mag nur die Anführung eines Falles lehren: Der bekannte von Karg beschriebene Fall — es bestanden 5 Anschwellungen am Arme — wird von dem einen Autor zur ersten, von dem andern zur zweiten Form gerechnet; auch kann ich nicht zugeben, dass das Fehlen des angeschwollenen Lymphgefässstranges für die paucinoduläre Form von Ausschlag gebendem Werthe ist; so lange keine anderen und sichereren Unterscheidungsmerkmale gefunden werden, ist es einfacher und zweckentsprechender nur von der Tuberculose der Lymphgefässstämme zu sprechen, von der Lymphangitis tuberculosa truncularis nodosa. — Als ein besonderer Typus der Entzündung der Stämme kann die lymphangiektatische Form nicht bezeichnet werden (abgesehen davon, dass Goupil nur 4 Fälle beschreibt, dass nur in einem Falle der mikroskopische Nachweis von Tuberkelbacillen und der positive Erfolg des Thierexperimentes vorliegt); man hat bei ihr neben den knotigen Anschwellungen im Bereiche der grösseren Gefässstämme Dilatation der kleineren, Netze bildenden Lymphgefässe gefunden, und sind wohl auch die Lymphcapillaren in Mitleidenschaft gezogen worden. Ich fasse diese Veränderungen als eine seltene Complication der Lymphgefässtuberculose auf, glaube nicht, dass man nach den bisherigen Erfahrungen berechtigt ist, daraus eine besondere Form der Lymphangitis tuberculosa zu construiren und möchte sie eher als einen Uebergang der trunculären zu der reticulären Form bezeichnen.

§ 37. Diagnose. Bei dem Vorhandensein des tuberculösen Herdes, dem Nachweis der festen, derben Stränge oder dem der kleinen festen, dem Verlaufe der Lymphgefässe entsprechenden, hinter einander stehenden Knötchen ist das Erkennen der Lymphangitis tuberculosa nodularis externa leicht. Schwierigkeiten für die Diagnose können erwachsen und Zweifel auftauchen, falls der Infectionsherd nicht die für die Tuberculose charakteristischen Merkmale zeigt; in solchen Fällen muss entschieden werden, ob es sich nicht um andere Erkrankungen der Lymphgefässe handelt, bei welchen ebenfalls knotenförmige Verdickungen an diesen zu beobachten sind, wie bei der primären und secundären syphilitischen und bei der carcinomatösen Lymphangitis. Vor Fehldiagnose schützen neben dem genauen Krankenexamen und der eingehenden Untersuchung noch folgende Unterscheidungsmerkmale. Die durch die Syphilis in dem secundären Stadium bedingten Lymph-

gefässveränderungen unterscheiden sich von der tuberculösen Erkrankung dadurch, dass bei jener der Gefässstrang sehr viel härter, nicht so deutlich gegen das Nachbargewebe abgegrenzt ist, die Knötchen haben ebenfalls harte Consistenz, sind mehr abgeplattet, diffus und erscheinen dadurch viel breiter. Bei der primären, syphilitischen Lymphangitis bestehen zuweilen die Zeichen der acuten Entzündung der Haut, die geröthet und geschwollen ist, bei der Palpation findet man einen knorpelartig harten mit eben solchem Höcker besetzten, schmerzhaften Strang, der meist einige Tage später, nachdem das Ulcus bemerkt wurde, zur Entwickelung gekommen ist.

Die sehr seltene Carcinose der Lymphgefässe ist als solche leicht zu erkennen, die Gefässe sind als harte, breite, mit dem umgebenden Bindegewebe in fester Verbindung stehende Stränge zu palpiren, ausserdem wird die Gegenwart des Neoplasma oder die nach dessen Exstirpation zurückgebliebene Operationsnarbe zur richtigen Diagnose führen.

Nachdem die Erweichung der Knoten und die damit im Zusammenhange stehende Ulceration der Haut sich ausgebildet hat, ist die Entscheidung nicht immer leicht, auf welche Form der Lymphgefässentzündung die Veränderung zurückzuführen ist. In Anschluss an die Lymphangitis acuta kommt es zuweilen zu circumscripten, schnell oder auch langsam entstandenen Anschwellungen, die erweichen, abscediren und spontan aufbrechen können und zu Hautulcerationen sich umwandeln; diese Geschwüre unterscheiden sich von denen durch die Tuberculose bedingten dadurch, dass die Hautränder wenig oder gar nicht unterminirt sind, dass der Grund des Ulcus keine Knötchen zeigt und dass sie bei geeigneter Behandlung, häufigem Verbandwechsel sehr bald die Tendenz zur Vernarbung haben. — In Ausnahmefällen beobachtet man bei der Lymphangitis luetica Zerfall der Knoten, die daraus resultirenden Geschwüre haben infiltrirte Ränder, einen speckigen Grund, sie haben die Neigung, sich schnell zu vergrössern, und findet man, wie bei den zerfallenden Hautgummata überhaupt, nicht so selten vom Centrum der Ulceration aus die beginnende Vernarbung. In vernachlässigten, nicht behandelten Fällen kann die Differentialdiagnose sehr schwer sein; erst durch die eingeleitete Therapie, durch das mit Erfolg gegebene Jodkali wird die Diagnose fixirt, auch kann die mikroskopische und bacteriologische Untersuchung des Eiters für die Entscheidung solch schwieriger Fälle den Ausschlag geben.

§ 38. Wie bei allen anderen tuberculösen Processen, so ist auch bei der Lymphgefässtuberculose die Prognose stets dubiös zu stellen. Wird jedoch das Leiden frühzeitig richtig erkannt und energisch gegen dasselbe vorgegangen, so ist ein günstiges und volles Heilungsresultat zu erwarten, es liegen Berichte über solche Fälle von Karg, Lesser, Judassohn, Jordan vor, in denen nach chirurgischen Eingriffen die Kranken völlig hergestellt wurden; in anderen Fällen trat jedoch bald Recidiv ein, die Tuberculose machte schnelle Fortschritte, Zeichen von Infection anderer Organe, wie die der Lunge, stellten sich ein und gingen die Kranken an Miliartuberculose zu Grunde.

§ 39. Therapie. Durch die möglichst frühzeitige und vollständige Entfernung des tuberculösen Herdes wird am ehesten und

sichersten der Infection der Lymphgefässe vorgebeugt. In den seltenen Fällen, in denen die Tuberculose der Gefässe zur Ausbildung gekommen ist, knotenförmige Verdickungen bestehen, Abscesse und selbst Hautulcerationen sich entwickelt haben, Schwellung der regionären Lymphdrüsen zu constatiren sind, ist durch die gründliche und sorgfältige Entfernung des ganzen Lymphstranges, das Freilegen und die Exstirpation der zugehörenden Drüsen eine völlige Heilung zu erwarten, die Gefahr des Ausbruchs der Allgemeintuberculose zu beseitigen. Selbstverständlich muss der ursprüngliche tuberculöse Herd, von dem aus die Lymphangitis tuberculosa angefacht wurde, gründlich entfernt werden, und können selbst beraubende Operationen indicirt sein. Bei der Exstirpation des Lymphstranges ist mit der grössten Vorsicht darauf zu achten, dass eine Infection der gesetzten Wunde mit dem tuberculösen Material nicht erfolgt; man halte sich streng an die Vorschriften, die Thiersch-Urban für die Excision des Lupus gegeben haben, mit der grössten Vorsicht muss das Anschneiden des Gefässes, der Abscesse, der Hautulcerationen vermieden werden. Ist zufällig das Gefäss, der Abscess, angeschnitten worden, so nehme man reine andere Instrumente, um jede Infection der frischen Schnittfläche auszuschliessen. Die durch die Exstirpation entstandenen Hautdefecte kann man zum Theil durch die Naht sofort schliessen, grössere sind durch Transplantationen zu decken. Nachdem die Operationswunde vernarbt, ist durch Aufenthalt der Kranken in Soolbädern, an der See oder sonstigen geeigneten Orten, wie Höhenklima, und durch gute Nahrung für eine Stärkung des Körpers Sorge zu tragen.

Die Kauterisation mit dem Thermokauter, der Galvanokaustik oder mit Aetzpasten, das Ausschaben der Abscesse, der erweichten Knoten mit dem scharfen Löffel und dem nachfolgenden Aetzen mit Milchsäure, die Injectionen von Jodoformäther und ähnlichen Mitteln führten nur selten die völlige Ausheilung herbei.

Morel-Lavallée hat in einem Falle, in dem die Tuberculose schon weit vorgeschritten, die Haut auf grosse Strecken hin zerstört war, Spitzenkatarrh bestand, nach der Injection von Jodoformäther in die Abscesse und nach intramusculärer Injection von Jodoformvaselin sehr schnell eintretende Besserung beobachtet. Trotz des günstigen Resultates möchte ich in allen Fällen noch eher zur gründlichen Exstirpation des erkrankten Gewebes rathen.

Capitel IV.

Die Lymphangitis syphilitica.

§ 40. In allen Stadien der Syphilis können an den Lymphgefässstämmen Veränderungen constatirt werden, doch nur sehr selten wird durch das dem Lymphstrom beigemischte syphilitische Virus die Gefässwandung derartig geschädigt, dass daraus deutliche klinische Symptome resultiren; entzündliche Vorgänge, die zur Eiterung und zu chirurgischer Behandlung führen, sind selten, nur um vollständig zu sein, gebe ich hier eine kurze Beschreibung der klinischen Befunde.

a) Die primäre syphilitische Lymphangitis. Die von der Initialsklerose zur nächst gelegenen Lymphdrüse führenden Gefässstämme sind als in ihrer ganzen Länge sehr derbe, knollige, hie und da Anschwellungen darbietende Stränge durch die normale oder leicht ödematös geschwollene Haut zu palpiren. Ein mit dem Finger auf die Stränge ausgeübter Druck wird von den Kranken als nicht sonderlich schmerzhaft empfunden. Die Rückbildung der Lymphstrangsklerose (Lang) dauert 3—4 Wochen, zuweilen aber auch ebenso viele Monate; sehr selten hat man Eiterungen im Verlaufe der afficirten Gefässstämme oder die Ausbildung eines Ulcus durum infolge des Zerfalles der Hautdecke beobachtet.

b) In dem secundären Stadium der Syphilis hat man, besonders in der irritativen Periode, an der inneren Seite des Oberschenkels, am Hals, Nacken, am Oberarm (Köbner) schmale, derbe, stets schmerzlose Stränge angetroffen, die nach den ebenfalls vergrösserten, harten Lymphdrüsen dieser Gegenden zu verfolgen sind.

c) Die im tertiären Stadium der Syphilis auftretende Lymphangitis wird meist an den Gefässstämmen angetroffen, welche in der Nähe der Stelle verlaufen, von der die primäre Infection ausging. Die Lymphgefässe sind entweder in feste, abgeplattete, cylinderförmige oder höckerige Stränge umgewandelt, die, falls ein ganzes Bündel derselben ergriffen ist, ein breites straffes Band bilden, durch welches die Bewegung des betroffenen Körpertheiles behindert sein kann, oder es hat an ihnen die gummöse Degeneration stattgefunden. Nach Laillier findet man auf der Haut eine Anzahl vorspringender, elastischer Anschwellungen, die durch harte Stränge unter einander verbunden sind.

Capitel V.

Die Carcinose der Lymphgefässe.

§ 41. Die Verbreitung des Carcinoms, die Entwickelung seiner Metastasen geht, wie übereinstimmend angenommen wird, hauptsächlich und zunächst auf dem Wege der Lymphbahnen vor sich, während auf dem Blutgefässwege, besonders durch die Vermittelung der Venen, nur erst bei weit vorgeschrittener Entwickelung des primären Tumors eine Propagation des Carcinoms statthat. — Nachdem die unaufhaltsam wuchernden Zellen des Tumors in die Saftcanälchen und in die Lymphcapillaren eingedrungen sind, oder sie die Wandung der kleineren Lymphgefässe durchwuchert und directen Zutritt in deren Lumen gefunden haben, werden sie von dem Lymphstrom mitgeführt und gelangen durch die Vermittelung der grossen Gefässstämme in die regionären Lymphdrüsen und werden in diesen angehalten. An den grösseren Gefässen findet man zunächst nicht die geringste Spur einer pathologischen Veränderung, sie werden durch das Passiren der Krebskeime nicht im geringsten alterirt; erst im späteren Stadium, nachdem die carcinomatöse Degeneration der Lymphdrüsen schon weit vorgeschritten

ist, werden auch die grossen Gefässe mit ergriffen. Ohne hier auf die verschiedenen Theorien über die Metastasenbildung des Carcinoms in den Lymphdrüsen und Gefässen (Köster, Gussenbauer, Zehender, Ströbe u. A.) hier des Näheren einzugehen, muss man annehmen, dass in den Gefässstämmen das Carcinom erst dann zur Ausbildung kommt, wenn infolge der Verstopfung der Lymphwege der Drüsen der Strom in den Vasa afferentia sehr langsam geworden ist, die der Lymphe beigemischten Carcinomzellen oder die geschwulstbildenden Irritamente an der Gefässwandung haften bleiben und sich dann hier weiter entwickeln können. Die Carcinose der Lymphgefässe wird relativ häufig bei den Carcinomen der inneren Organe, des Magendarmcanals, des Uterus etc. beobachtet und liegen sehr eingehende Untersuchungen über die makroskopischen und mikroskopischen Befunde der grossen Gefässe von Waldeyer, Debove, Leydhecker, Pannenborg, Winkler u. A. vor; dagegen ist bei den an der Körperoberfläche vorkommenden Carcinomen die Mitbetheiligung der Lymphgefässstämme nur in Ausnahmefällen beobachtet. So findet man zuweilen bei schon lange bestehenden und ulcerirten Brustkrebsen einen von dem Tumor nach der Achselhöhle deutlich zu palpirenden, harten, derben, hie und da Anschwellungen zeigenden, unter der intakten Haut verschiebbaren, mehr oder weniger breiten Strang, der als das veränderte Lymphgefäss aufzufassen ist; zuweilen bilden sich im Verlaufe des Stranges grössere, mit der Haut innig verbundene Knoten aus, die bei längerem Bestehen erweichen, später spontan aufbrechen und so zur Entstehung eines carcinomatösen Ulcus Veranlassung geben. Meistens ist die Lymphangitis carcinomatosa auf ein kleines Gefässgebiet beschränkt und verbreitet sie sich entsprechend der Stromrichtung der Lymphe proximal weiter, doch hat man auch bei ihr eine Verbreitung nach der Peripherie hin beobachtet, im Sinne des von v. Recklinghausen beschriebenen retrograden Transportes.

§ 42. Die Wand der afficirten Lymphgefässe ist, wie die pathologisch-anatomische Untersuchung lehrt, verdickt, zeigt an verschiedenen, den Klappen entsprechenden Stellen Ausbuchtungen und ist mit einer gelbbraunen resp. gelbweissen Masse erfüllt. Mikroskopisch findet man entweder das Gefässlumen völlig von Krebszellen verlegt, die Wandung ist von zahlreichen Rundzellen durchsetzt, so dass die einzelnen Schichten nicht mehr von einander zu differenziren sind; hie und da sind die Geschwulstzellen in die Wand hineingewuchert; oder der Krebsthrombus ist in seiner Mitte erweicht, die carcinomatöse Degeneration der Gefässwand ist schon weit vorgeschritten, nur hie und da erhaltene Muskelfasern und die Anordnung der Krebszellen lassen auf das zerstörte Gefäss schliessen; an anderer Stelle ist das Lumen noch erhalten, das Endothel ist zwar gewuchert, doch noch deutlich erkennbar, die Krebszellen liegen ihm dicht an und ragen als verzweigte Gebilde in das theilweise mit Fibrin gefüllte Gefässlumen ein.

Die Diagnose der carcinomatösen Lymphangitis bietet keine Schwierigkeiten dar, wenn wir den primären Tumor, der als Krebs leicht zu diagnosticiren ist, resp. die carcinomatösen Lymphdrüsen vor uns haben. Die weitere differentielle Diagnose siehe § 37 Tuberculose

der Lymphgefässe. Dass man bei dem Vorhandensein der carcinösen Lymphangitis eine ausgedehnte Exstirpation machen muss, falls die Operation noch in Frage kommt, brauche ich nur zu erwähnen.

Capitel VI.

Die Erweiterung der Lymphgefässe.

§ 43. Die abnorme Erweiterung des Lumens, die Ausbuchtung und die Verlängerung der Wandung der Lymphgefässe bezeichnet man als Lymphangiektasie, Lymphvaricen.

§ 44. Eine bestimmte und sichere Abgrenzung zwischen der Erweiterung der bestehenden, normalerweise vorhandenen Lymphgefässe und der bei der Geschwulstbildung, dem Lymphangiom, vorkommenden Ektasien ist in vielen Fällen nicht durchzuführen, denn eine scharfe Trennung dieser beiden Affectionen ist nicht stets möglich; vor allem in den Fällen, in welchen die kleinen, Netze bildenden Gefässe ergriffen sind und die erweiterten Lumina durch Schwund der Wandungen mit einander in Communication treten, entstehen Uebergangsformen, die die grösste Aehnlichkeit mit den Lymphangiomen haben. — Theoretisch lassen sich die beiden Krankheitsbegriffe wohl von einander scheiden, doch praktisch ist es, selbst wenn die anatomische Untersuchung ausgeführt werden kann, nicht immer angängig, eine einwurfsfreie Entscheidung zu treffen, zu welcher der beiden Formen das Gebilde zu rechnen ist; der Nachweis nämlich, dass die erweiterten Lymphgefässe durch Neubildung entstanden sind, wie dies für das Lymphangiom zu fordern ist, oder dass schon normalerweise vorhandene Gefässe eine Erweiterung und Ausbuchtung ihrer Wand erfahren haben, wie man es für die Entstehung der Lymphvaricen annehmen muss (Birch-Hirschfeld), wird nicht immer zu erbringen sein, gibt doch derselbe Autor zu, dass für die angeborenen Lymphangiektasien die strenge Scheidung nicht durchführbar ist.

In jüngster Zeit hat sich Ribbert in ähnlicher Weise ausgesprochen, nach ihm „geht die Lymphangiektasie hervor aus Lymphgefässen, welche normal in ein Gewebe eingefügt sind. Ihre Ektasie erfolgt unter gleichzeitigem Wachsthume ihrer Wandung. Die erweiterten Lymphräume sind zwar jeder für sich gut gegen die Umgebung abgegrenzt, der angiektatische Bezirk als Ganzes hat dagegen keine selbständige, abgeschlossene Stellung.“

§ 45. Am Ductus thoracicus, an den grösseren Stämmen, den Netze bildenden Gefässen bis zu den Lymphcapillaren herab hat man die Ektasien beobachtet. Die Erweiterung der in den Körperhöhlen eingeschlossenen Lymphgefässe verläuft meist symptomlos, sie gehört nur dann in das Gebiet der Chirurgie, wenn es infolge der hoch-

gradigen Dilatation zur Berstung der Ektasien kommt, Ascites chylosus, Chylothorax sich entwickelt hat; in Betreff der weiteren Einzelheiten über die Genese, Symptome und Therapie dieser Zustände verweise ich auf den speciellen Theil des Werkes. Auch sind die bei den Lymphangiomen vorkommenden Lymphvaricen hier nicht zu besprechen, das Nähere ist in dem betreffenden Capitel der Geschwulstlehre nachzusehen.

§ 46. Bestimmte und sichere Angaben über die Häufigkeit des Vorkommens der Erweiterung der Lymphgefässe lassen sich nicht machen, da die Autoren ihre Fälle bald als Lymphangiome, bald als Lymphangiektasie bezeichnen, ohne dass sich mit Sicherheit aus der Beschreibung ersehen lässt, warum in dem einen Falle dieser, in dem anderen jener Name gewählt wurde. Diese Unsicherheit findet ihre Erklärung darin, dass, wie schon hervorgehoben wurde, eine Scheidung der beiden Gefässerkrankungen nicht allgemein anerkannt wird, und dass unsere Kenntniss über die Entstehungsweise der Lymphvaricen noch eine sehr mangelhafte genannt werden muss.

Relativ häufig hat man die in der Nähe der Körperoberfläche gelegenen Ektasien der Lymphgefässe in der Schenkelbeuge, an der inneren Seite des Oberschenkels, am Scrotum, Präputium, der Vulva beobachtet, seltener werden sie in der Ellbeuge, der Achselhöhle, im Gesicht, am Halse, an der vorderen Bauchwand angetroffen.

Das Leiden kann angeboren sein oder bald nach der Geburt zur Entwickelung kommen (Patterson, Busey). Nach Haferkorn's Zusammenstellung von Lymphangiektasien, bei denen Lymphorrhagie bestand, wurden die ersten Symptome der Krankheit unter 47 Fällen 12mal im Alter bis zu 10 Jahren, 15mal bei Patienten, die zwischen dem 10.—20. Lebensjahre standen, bemerkt, schon aus diesen Angaben lässt sich der Schluss ziehen, dass eine congenitale Gefässanlage sehr wahrscheinlich vorliegt.

Entwickelt sich die Ektasie erst im späteren Lebensalter, so kann man die beschriebenen Fälle in zwei grosse Gruppen bezüglich ihrer Aetiologie trennen: 1. die in den Tropen und subtropischen Gegenden vorkommende Form, die auf das Einwandern der Filaria sanguinis in die Lymphgefässe zu beziehen ist. 2. Die in unserem Klima wie auch in den heissen Ländern auf nicht parasitärer Basis beruhende, spontane oder nach Verschluss der Lymphgefässe sich ausbildende Form.

§ 47. Aetiologie. Ein abschliessendes Urtheil für das Zustandekommen der Lymphangiektasie ist zur Zeit noch nicht zu geben, da die Deutungen der pathologisch-anatomischen Befunde noch vielfach von einander abweichen; von den verschiedenen Theorien, die für die Aetiologie des Leidens aufgestellt worden sind, mögen die folgenden hier Erwähnung finden: Man hat angenommen, dass durch ein ausserhalb oder innerhalb des Gefässes bestehendes Hinderniss der Abfluss der Lymphe aus dem unterhalb der Strombehinderung gelegenen Theile erschwert, beziehungsweise unmöglich gemacht werde, infolge der so entstandenen Stauung werde der Gefässinhalt unter einen abnorm hohen Druck gesetzt, so dass eine passive Ausbuchtung der Wandung eintreten könne.

Durch krankhafte, an der Innenfläche des Gefässes sich abspielende, das Lumen verengernde pathologische Vorgänge kann die Stromunterbrechung veranlasst werden. Nach häufig recidivirenden Lymphangitiden und Erysipelen hat man Thrombose oder auch einen vollkommenen Verschluss von Gefässdistricten durch Endothelwucherung sich ausbilden sehen (C. O. Weber). Neubildungen, wie Carcinom (Richet), chronische, infectiöse Processe, wie Tuberculose (Goupil), das Einwandern von Parasiten — hier ist die in den tropischen und subtropischen Gegenden vorkommende Filaria sanguinis in ihrem embryonalen oder auch ausgewachsenen Zustande besonders zu erwähnen (Lewis, Mazéa-Azema, Scheube) — können die Obliteration des Lumens bedingen.

Ein von der äusseren Fläche des Gefässes her einwirkender Druck kann ebenfalls eine Behinderung in der Lymphcirculation veranlassen. Man sah die Ektasie sich entwickeln nach Verletzungen, nach Entzündungen, die bei ihrer Heilung eine schrumpfende, ausgedehnte Narbe zurückliessen (Patterson, Klebs); im Anschluss an die allmählig an Volumen zunehmenden, in der nächsten Nachbarschaft der Gefässe liegenden Geschwülste (Busey) infolge von Ascites (Knorr, Egger).

Durch ausgedehnte Zerstörung grösserer Lymphgefässbezirke, wie sie sich an die acute und chronische Vereiterung der Lymphdrüsen und Gefässe, an Phlegmonen mit weitgreifender Zerstörung der Bedeckungen anschliessen (Köberlé) oder infolge ausgiebiger Exstirpation der Drüsen, nach einem die Gefässe direct treffenden Trauma, wie Fractur des Unterschenkels, schwere Quetschungen der Weichtheile (Trélat, Ledderhose), können Störungen in dem Lymphabflusse auftreten und damit Lymphangiektasie sich einstellen.

Auf Thrombose der in der Nähe der Einmündungsstelle des Ductus thoracicus liegenden Venen hat man die Dilatation desselben, wie auch die der kleineren Gefässstämme zurückgeführt (Virchow, Carswell).

Nach der Ansicht anderer Autoren genügt die Erschwerung des Rückflusses der Lymphe in das Venensystem, wie er bei dem abnorm hohen Drucke im Gefolge von Herzfehlern, angeborenen Stenosen der venösen Ostien des Herzens und bei anderen Störungen des Blutkreislaufes vorhanden ist, als Grund für die Ausbildung der Ektasie; in solchen Fällen ist sie entweder auf den Ductus thoracicus und die grösseren Stämme des Thorax und des Abdomens beschränkt (Rokitansky, Löschner), oder es können auch die peripheren Gefässe, besonders die in der Schenkelbeuge gelegenen und die der Genitalien mit erweitert sein (Petters, Simon). Weigert glaubt, dass das Entstehen der Lymphvaricen durch die abnorme Vermehrung des Gefässinhaltes bedingt sei, ohne dass irgend welche entzündlichen Erscheinungen der Lymphgefässe oder der Drüsen vorausgegangen sind. — Beau und Emmert stellten die Hypothese auf, dass Lähmung der Muscularis der Gefässe als Ursache für die Ektasie anzusehen sei.

Nach Unna's Ansicht entsteht die Gefässdilatation infolge eines doppelten Hindernisses in dem Lymph- sowie in dem Blutgefässsystem, es muss eine Kraft, ein Druck hinzutreten, der dem natürlichen Lymphstrom entgegenwirkt, doch genügt dies allein nicht, ausserdem muss noch eine Stauung im Venengebiete hinzutreten.

§ 48. Eine Stauung und Retention der Lymphe kann wohl durch die mechanische Behinderung ihres Rückflusses in den unterhalb des Hindernisses gelegenen Gefässen, besonders in den Capillaren eine Zeit lang veranlasst werden, doch sind die Ausbuchtungen und Verlängerungen ihrer Wandungen nicht die unbedingt nöthige Folge, da sich der Collateralkreislauf bei dem so überaus reichen Anastomosennetze noch viel schneller ausbildet als bei den Blutgefässen; auch ist der geringe Druck, unter welchem die Lymphe steht, für das seltene Auftreten der Gefässaffection mit in Betracht zu ziehen. — Circulationshindernisse in den Hauptstämmen, selbst der plötzliche Verschluss, die Unterbindung des Ductus thoracicus bedingen nicht unter allen Umständen die Ektasie, wie dies die Experimente von Magendie, Dupuytren, Cohnheim u. A. beweisen. Auch die Obliteration sowie das künstliche Verlegen des Hauptlymphgefässes einer Extremität (v. Lesser) führt nicht zu localen Störungen der Wand, die man als Lymphangiektasie bezeichnen kann. Ebensowenig beobachtet man nach möglichst vollständiger Exstirpation der Lymphdrüsen einer Körperregion, wie sie ja so häufig vorgenommen werden muss, eine andauernde Stauung der Lymphe in den peripheren Partien, an die sich im späteren Verlaufe die Gefässektasie anschliesst. Von diesem Gesichtspunkte aus sind Langhans, Toröck, Nasse der Ansicht, dass proliferirende Vorgänge der Lymphgefässe den grössten Antheil an der Entstehung der Ektasie haben.

Ich möchte den Proliferationsvorgängen nicht ein so hohes Gewicht beilegen, wie es die vorher genannten Autoren betonen, und mich lieber der Ansicht v. Esmarch's und Kulenkampf's und vielen Anderen anschliessen, dass nur dann Lymphvaricen zur Entwickelung kommen, wenn in einem begrenzten Gebiete der grösste Theil der in ihm enthaltenen Gefässe gesperrt ist und durch die Ueberfüllung der noch vorhandenen Bahnen, deren Wandelasticität geschädigt wird; sehr wahrscheinlich wird auch hier das Insufficientwerden der Klappen, mag dieses eine Folge der Gefässdilatation sein, oder mag sie von entzündlichen oder anderen Veränderungen abhängen, einen wichtigen Factor für die Genese der Ektasie abgeben. Man darf sicher die Varicen der Lymphgefässe mit denen der Venen in Parallele stellen und annehmen, dass auch bei jenen eine fehlerhafte congenitale Anlage besteht, die in einer abnormen Weite und Schlaffheit der Lymphgefässwandungen zu suchen ist; durch Stauung der Lymphe wird die Entwickelung der Affection begünstigt; auch hier werden bestimmte Körperstellungen, wie langes Stehen und Gehen, die Gefässdilatation leichter herbeiführen können.

§ 49. Bei der Beschreibung der pathologisch-anatomischen Befunde muss die Ektasie der kleinen Netze bildenden Gefässe, die Lymphangiectasia reticularis und die der grösseren Stämme die Lymphangiectasia truncularis gesondert von einander besprochen werden, wenn auch in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle die beiden Gefässarten einer Körperprovinz gleichzeitig von der Dilatation ergriffen sind.

1. Die Lymphangiectasia reticularis. Gewöhnlich sind bei dieser Form neben der Erweiterung der Gefässe auch die Capillaren

und die Wurzelgebiete mit afficirt, dabei ist dann fast regelmässig das mit den beiden letztgenannten in so innigen Beziehungen zu ihnen stehende Gewebe in Mitleidenschaft gezogen und resultiren daraus Veränderungen, die zu der Pachydermia lymphangiectasica führen, doch muss bei dieser Erkrankung der äusseren Hautdecke nach v. Esmarch und Kulenkampf, v. Winiwarter, H. Fischer, Teichmann die Lymphangiektasie als das Primäre angesehen werden, während die hypertrophischen Processe des cutanen und subcutanen Gewebes durch den fortgesetzt einwirkenden Reiz, den die Lymphstauung ausübt, erst secundär entstehen. — An der normalen oder verdickten und zuweilen stark pigmentirten Hautoberfläche findet man kleine, in Gruppen stehende, dünnwandige, mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen, die nach Zurückdrängen des Inhaltes von einem deutlichen, oft scharf abgesetzten Rande begrenzt sind. Auf dem Hautdurchschnitte sieht man dicht unter der Papillarschicht beginnende mit Endothel ausgekleidete, verschieden grosse und gestaltete Hohlräume, die als die erweiterten papillären Lymphgefässe anzusprechen sind, mit den ebenfalls dilatirten in der Haut und dem subcutanen Gewebe verlaufenden, netzebildenden Gefässe in Communication stehen. Die Räume reichen bis zur Spitze der Papillen, dehnen sich weiter aus und sind durch eine eben angedeutete Bindegewebsschicht von der sehr stark verdünnten Epidermis getrennt; bei weiterem Fortschreiten der Dilatation wird auch das Bindegewebe zum Schwund gebracht, so dass die Endothelauskleidung dicht an die Epidermiszellen grenzt, schliesslich ist nicht mehr zu entscheiden, von welcher Art Zellen die obere Decke der Hohlräume gebildet wird; ihr Inhalt ist flüssig, zuweilen trifft man feinkörnige, netzförmige Massen — die geronnene Lymphe — an, die die wenigen kernhaltigen lymphoiden Rundzellen einschliessen. — Die in der Haut befindlichen Talg- und Schweissdrüsen, die Haarbälge wie auch die Papillen werden comprimirt, wodurch eine Atrophie dieser Gebilde entsteht. Die Blutgefässe sind völlig unverändert (zur Nieden) oder ebenfalls dilatirt (Klebs, Chipault) und ragen wie Vorsprünge in die Hohlräume hinein; durch Berstung der ersteren kann der Inhalt der Bläschen blutige Beimengungen enthalten. In der Papillarschicht und dem subcutanen Gewebe sind die Zeichen der Reizung, mehr weniger hochgradige Rundzelleninfiltration, zu finden.

2. Von der Lymphangiectasia truncularis sind die vor und unter der Fascie gelegenen Gefässe befallen gefunden worden; entweder sind einzelne, kleinere Abschnitte der Stämme partiell sackförmig dilatirt, oder die Ausbuchtungen der Wandung sind bei Verlängerung des ganzen Gefässes gleichmässig cylinderförmig oder serpentinenartig; sehr leicht entstehen, wenn mehrere zu Bündel zusammenliegende Stämme gleichzeitig betroffen werden, durch die Atrophie des zwischenliegenden Gewebes und der Wandung grosse, knotige, nach allen Seiten hin durchflochtene Tumoren.

Die histologischen Veränderungen der Gefässe sind bisher noch wenig erforscht worden. Anger gibt an, dass an den Stellen, wo die Gefässwand wenig erweitert ist, ihre Muskelbündel nur schwach entwickelt seien; nach zur Nieden ist die Musculatur der nur wenig dilatirten auffallend stark entwickelt; über das Verhalten des Endothels, der Intima, der elastischen Fasern fehlen nähere Angaben. Die

Zahl der Klappen ist vermindert, die Länge der einzelnen noch vorhandenen ist reducirt, es besteht also Insufficienz derselben, wodurch die Turgescenz der Lymphvaricen beim Stehen, Gehen etc. sich ohne weiteres herleiten lässt.

§ 50. Symptome und Verlauf. Die Erweiterung, Ausbuchtung und Schlängelung der Lymphgefässe erfolgt in den meisten Fällen zunächst völlig symptomlos, erst wenn die Dilatation weiter vorgeschritten ist, werden die Kranken oft rein zufällig auf ihr Leiden aufmerksam gemacht; nur die Lymphangiectasia reticularis kann zuweilen einen sehr schnell, im Anschluss an eine vorausgegangene Entzündung wie Lymphangitis, Erysipelas zur Ausbildung kommen. Bei ihr findet man auf der ein normales Aussehen darbietenden oder mehr weniger pigmentirten, hypertrophischen, beziehungsweise elephantiastisch veränderten Haut, kleine, linsen- bis erbsengrosse, bald einzelstehende, bald gruppenweis angeordnete und confluirende, bald in Form perlschnurartig gewundener Reihen mit klar durchscheinender oder trüber, röthlicher, milchartiger Flüssigkeit gefüllter Bläschen, die etwas über das Hautniveau emporragen. Bei der Palpation bieten sie das Gefühl einer prallen, aber nicht derben Schwellung dar, ein leichter Druck des Fingers genügt zur Entleerung ihres Inhaltes und kann man in der Cutis eine mit scharfem, rundem Rand versehene Delle constatiren. Bei vorsichtigem leichtem Ueberfahren des Fingers über die afficirten Partien fühlt man eine grössere Anzahl dünner, unregelmässig verlaufender, höckeriger Stränge, die dilatirten Lymphgefässnetze.

Nur sehr langsam nehmen die Bläschen an Grösse zu, die sie bedeckenden Schichten werden ganz allmählig verdünnt, bestehen schliesslich nur aus einer zarten Epidermisdecke, die mitunter spontan, oder, wenn die unter ihr angestaute Lymphe bei hastigen Bewegungen, nach langandauerndem Gehen plötzlich eine Steigerung des Druckes erfährt, zur Berstung gebracht werden, auch genügt die Einwirkung eines geringfügigen Trauma, wie das Reiben der Kleidungsstücke, Anstechen mit einer Nadel, um die Continuität der dünnen Epidermisschicht aufzuheben. Aus den so eröffneten Lymphwegen fliesst eine anfangs klare, farblose, später trübe, milchähnliche, zuweilen röthlich gefärbte Flüssigkeit ab, welche, falls die gesetzte Oeffnung klein ist, die Lymphe unter hohem Drucke steht, im Strahl ausfliesst, falls sie gross, der Lymphdruck gering ist, langsam tropfenweise aussickert.

§ 51. Oft genug werden die Kranken erst durch den Lymphausfluss, die Lymphorrhagie, die Lymphorrhoë auf ihr Leiden aufmerksam gemacht, sei es, dass die Lymphvaricen sehr schnell sich ausbildeten, oder dass die Schwellung der afficirten Partien eine geringfügige war. Durch einen unterhalb der Fistel ausgeübten Druck, beim aufrechten Stehen, tritt eine Steigerung in dem Ausfliessen der Flüssigkeit ein; die Angaben über die aus der Oeffnung secernirte Menge schwanken zwischen wenigen Grammen und mehreren Pfunden pro Tag. Diese Differenzen in den Angaben lassen sich auf der einen Seite durch die Grösse der Fistelöffnung erklären, die manchmal ausserordentlich klein und fein (nach Klebs, Tillmanns soll sogar der

Lymphausfluss zwischen den Epithelzellen stattfinden können, ohne dass eine Fistelöffnung nachzuweisen war), in anderen Fällen so gross war, dass leicht eine Sonde in sie eingeführt werden konnte (Fetzer), auf der anderen Seite ist sie von der Höhe des Druckes, unter der die Lymphe stand, und von der reichlichen Entwickelung der vielfach mit einander communicirenden, dilatirten Gefässe abhängig. — Die chemischen und mikroskopischen Untersuchungen lehren, dass die austretende Flüssigkeit als Lymphe beziehungsweise Chylus aufzufassen ist (zur Nieden, v. Esmarch und Kulenkampf).

Die Lymphorrhagie kann mehrere Tage lang anhalten, wird dann allmählig geringer und versiegt alsbald; sie kann nach der Einwirkung der oben angeführten Gelegenheitsursachen sich wieder einstellen, auch hat man einen periodisch, alle 2—5 Wochen auftretenden Lymphausfluss beobachtet, ohne dass die Kranken in ihrem Wohlbefinden gestört wurden, nur klagen sie über das Gefühl von Stechen und Brennen an der afficirten Körpergegend, kurz bevor die Bläschen platzen. Fliessen sehr beträchtliche Mengen von Lymphe aus, und dauert dies längere Zeit an, so kann das Allgemeinbefinden sehr leiden. Abmagerung, Uebelkeit, Herzklopfen sind beschrieben worden (Gjorgevic), daneben leiden die Kranken noch sehr unter Dermitiden, die in der Umgebung der Fistel so leicht entstehen und sind Complicationen, wie Erysipelas, Lymphangetiden, Phlegmonen, oft schwer zu vermeiden.

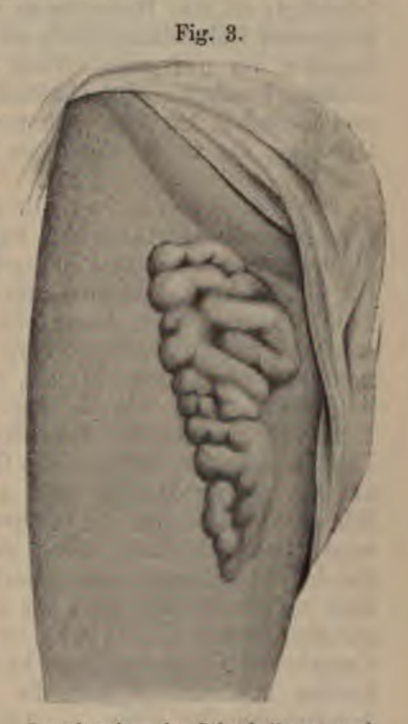
Munk und Rosenstein haben nachgewiesen, dass durch Aenderung der Diät die chemische Zusammensetzung der aus der Fistel ausfliessenden Lymphe sich beeinflussen lässt. Die Untersuchungen wurden an einer Kranken angestellt, die an der Innenseite des elephantiastischen linken Beines eine Lymphfistel hatte; im Hungerzustande floss aus der Fistel eine klare, wenig opalescirende Lymphe, nach der Verdauung fetthaltiger Nahrung ein milchiger mit Fetttropfen durchsetzter Chylus aus. Die Beobachtung beweist, dass die dilatirten Lymphgefässe mit dem Chylussystem in directer Verbindung stehen, und dass eine rückläufige Bewegung des Chylus vorkommen kann.

Die Varicen der Lymphgefässnetze der Cutis machen fast immer nur sehr langsame Fortschritte, nach längerem Bestehen können sie sich über weite Strecken der Haut, so über die einer ganzen Extremität, verbreiten. In solchen Fällen kommt es zu hypertrophischen Veränderungen der Haut und des subcutanen Bindegewebes, die zu Elephantiasis führen (das Nähere siehe bei v. Winiwarter, Lief. 23, S. 355—402) und gehen alsdann die Erscheinungen der beiden Krankheitsbilder so in einander über, dass die Entscheidung, ob eine einfache Lymphangiektasie oder lymphangiektatische Elephantiasis vorliegt, nicht stets mit Sicherheit zu geben ist.

§ 52. Die Varicen der Lymphgefässstämme treten nur dann in klinische Erscheinungen, wenn die vor der Fascia superficialis gelegenen Stämme befallen sind. Man sieht isolirte oder parallel neben einander liegende derbe, höckerige, dem Verlaufe der Lymphgefässe entsprechende Stränge, durch welche die Haut leicht vorgewölbt wird, ohne dass diese eine Veränderung ihres Colorits, ihrer Beweglichkeit und Dicke erfährt (Fig. 3), doch kommen auch nicht so selten elephantiastische Veränderungen, besonders an den Extremi-

täten, zur Beobachtung. Ein leichter auf die Verwölbungen ausgeübter Druck genügt, um sie zum Verschwinden zu bringen, sie füllen sich sofort wieder, sobald die Compression nachlässt. — Die gleichmässig cylindrische, serpentinenartige Erweiterung lässt sich besser durch die Palpation als durch die Inspection erkennen. Man fühlt derbe, abgerundete, rosenkranzähnliche, nicht leicht eindrückbare, unter der Haut und auf der Fascie frei hin und her zu bewegende, mit Ausbuchtungen versehene Stränge; Assalini hat sie sehr treffend mit einer Reihe über einander gestellter Blasen verglichen. — Durch die sackförmige Erweiterung können nuss- bis apfelgrosse, weiche, fluctuirende, leicht compressibele, mit der Haut je nach ihrer Grösse mehr weniger fest verbundene und sie verdünnende Anschwellungen bedingt sein. Sind mehrere Stränge sackförmig degenerirt, so findet man bei der Einmündung derselben in die zugehörige Lymphdrüsengruppe eine grössere Zahl aufgerollter, vielfach durchschlungener, bald prall gespannter, bald weicher, schmerzloser Anschwellungen; sie imponiren nicht sofort als erweiterte Lymphgefässe, erleichtert wird ihre Deutung, wenn gleichzeitig Varicen der Lymphgefässnetze der Cutis vorhanden sind, fehlen diese, so kann zuweilen nur durch die Probepunction die richtige Entscheidung herbeigeführt werden.

Fig. 3.



Lymphvaricen der Schenkelbeuge nach einem Präparate des Musée Nicaise.

Die Ektasie der tief gelegenen Stämme macht nur sehr unbestimmte Symptome, man kann ihr Bestehen nur vermuthen, wenn sich bei starker Schwellung und Vollumzunahme des Gliedes noch die Varicen der Stämme und der Netze im subcutanen Gewebe vorfinden.

§ 53. Diagnose. Bei Berücksichtigung der in den vorhergehenden Paragraphen besprochenen Symptomen bietet die Ektasie der cutan und subcutan gelegenen Lymphgefässe ein so typisches Bild dar, dass sie leicht von anderen Erkrankungen zu unterscheiden ist. Für die differentielle Diagnose der Lymphangiectasia reticularis kommen Ekthyma und Herpesbläschen in Betracht, als sicheres Unterscheidungsmerkmal ist zu berücksichtigen, dass die auf Ektasie der Lymphgefässe zurückzuführenden Bläschen bei der Berührung und auch bei Druck schmerzlos sind und dass ihr Inhalt transparent bleibt; nur in sehr grossen Ausnahmefällen wird man zur Probepunction der Bläschen gezwungen sein. Die aus Lymphvaricen stammende Flüssigkeit ist klar, reagirt alkalisch und gerinnt beim Stehen, sie enthält Alkalialbuminate, Serumalbumin und diastatisches Ferment; mikro-

skopisch findet man Lymphkörperchen, Fettmoleküle und vereinzelte rothe Blutkörperchen, bei den exotischen Formen zuweilen Filariaembryonen.

§ 54. Quoad vitam ist die Prognose der Varicen der Lymphgefässe nicht ungünstig. Durch die etwa entstehende Lymphorrhagie wird nur ausnahmsweise das Allgemeinbefinden der Kranken beeinträchtigt; ist das Hinzutreten von Infectionen, wie Erysipelas etc. bei sorgsamer Behandlung nicht zu befürchten. Die Restitutio ad integrum dagegen ist nur sehr schwer zu erreichen; unbehandelt macht die Gefässerkrankung unaufhaltsame, wenn auch langsame Fortschritte, und entstehen Structurveränderungen der Haut sowie des subcutanen Gewebes, die zu Elephantiasis führen.

§ 55. Therapie. Alle acuten und besonders die chronisch entzündlichen Reizzustände der äusseren Bedeckung müssen auf das Sorgfältigste überwacht und behandelt werden, um nach Möglichkeit nachträglich sich ausbildende Störungen in der Lymphcirculation hintanzuhalten. Ist trotz dieser prophylaktischen Maassnahme die Ektasie der Gefässe zur Entwickelung gekommen, so ist bezüglich der Behandlung zu berücksichtigen, ob sie auf einen umschriebenen District beschränkt, oder ob sie auf weite Strecken hin verbreitet ist. — Beim Beschränktsein der Ektasie auf umschriebener Stelle ist die Exstirpation der degenerirten Gefässe und der Haut in alle den Fällen als das zweckmässigste und am sichersten zu einem guten Resultat führende Verfahren am meisten zu empfehlen; die gesetzte Wunde wird, wenn möglich, sofort durch die Naht geschlossen oder später durch Transplantationen gedeckt. Während in der vorantiseptischen Zeit von der Exstirpation als ein äusserst gefährlicher Eingriff abgerathen wurde (Nélaton), ist bei strengem Einhalten der aseptischen Cautele die Operation jetzt kaum mit nennenswerthen Gefahren verbunden und mehren sich die Berichte über günstig verlaufende und dauernd geheilte Fälle. — Abzurathen ist von dem Abtragen der befallenen Haut mit dem Thermokauter, wie auch von der Galvanopunctur, da man kurze Zeit nach dem Eingreifen Recidiv in der Narbe eintreten gesehen hat (zur Nieden).

Sind dagegen die Ektasien über grössere Strecken hin verbreitet, sind z. B. die kleineren und grösseren Gefässe des Ober- und Unterschenkels ergriffen, so fällt der Behandlung nur die Aufgabe zu, das weitere Fortschreiten des Processes zu verhindern, sie kann nur eine palliative sein; von den meisten Autoren wird die consequent durchgeführte, leicht comprimirende Einwickelung der Extremitäten mittelst glatt angelegter Flanell-, Cambric- oder Tricotschlauchbinden gerathen. Egger berichtet über die günstige Beeinflussung des Leidens nach innerlichem Gebrauche von Ergotin und Eisen.

Unbedingt zu verwerfen ist das Bepinseln der Haut mit Eisenchlorid, Jodtinctur, Argentum nitricum-Lösungen u. dergl. mehr, denn nach dem Gebrauche solcher Mittel hat man sehr schwer zu bekämpfende Lymphorrhagien beschrieben.

Der nach spontaner Ruptur des Lymphvarix oder der durch Anstechen der Bläschen entstandenen Lymphorrhagie ist durch Com-

pressionsverbände, Bettruhe und Hochlagerung der Extremität meist leicht Herr zu werden; hat sich eine Lymphfistel entwickelt, so ist solche durch Aetzungen mit Acid. nitricum fumans, Arg. nitricum, nach Bestreuen mit Jodoformpulver und leichtem Compressionsverband (v. Mosetig-Moorhof) zur Ausheilung zu bringen; in anderen Fällen hat man erst nach Spalten der Fistel, Tamponade der Wunde oder nach dem Durchschneiden des Gefässes oberhalb und unterhalb derselben den Verschluss erreicht.

Bei Lymphangiektasien exotischen Ursprunges ist nach dem Wechsel des Wohnortes in ein gemässigtes Klima ein Stillstand in der Weiterentwickelung des Leidens beobachtet worden.

II. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Lymphdrüsen.

§ 56. Die in den Verlauf der Lymphgefässe eingeschalteten Lymphdrüsen haben vermöge ihrer Lagerung und ihres Baues, der bekanntlich als ein sehr engmaschiges, vielgestaltiges System von Lymphwegen aufzufassen ist, wodurch der Lymphstrom eine beträchtliche Verlangsamung erfährt, eine doppelte Function zu erfüllen: Neben der Zufuhr der in den Keimcentren neugebildeten Lymphocyten zu der Lymphe sind sie noch als Filtrirapparate anzusehen, die dazu bestimmt sind, die ihnen von den zuführenden Gefässen aufgenommenen, corpusculären Elemente aller Art, wie Staubpartikel, Blut, chemisch reizende Stoffe und die Mikroorganismen zurückzuhalten und zu zerstören. Nachdem besonders die infectiösen Keime einen Reiz auf das adenoide Gewebe ausgeübt haben, kommen in den Lymphdrüsen die bactericiden Schutzkräfte des Körpers sehr zur Geltung; hier findet man neben der Phagocytose Metchnikoff's noch die Secretionsproducte der Leukocyten, die Alexine Buchner's, die beide den Kampf mit den Mikroorganismen und deren Toxinen in wirkungsvoller Weise aufnehmen, deren vitale Eigenschaften, beziehungsweise giftige Wirkung in den Lymphdrüsen unwirksam gemacht oder doch sehr geschädigt werden können.

Die Schutzkraft der einzelnen Drüse hat aber auch ihre Grenzen; durch die fortgesetzte Zufuhr hochgradig virulenter Bacterien unterliegt schliesslich das adenoide Gewebe; die Neubildung von Lymphocyten und ihre Umbildung in Leukocyten hört auf, die Lymphdrüse opfert zum Schutze des Gesammtorganismus ihre Integrität, zuweilen sogar ihre Existenz, sie fällt der Eiterung anheim. Der Process schreitet dann auf weiter central gelegene Drüsengruppen über und kann in ihnen sein Ende finden. In anderen Fällen durchbrechen die für den Körper feindlichen Stoffe, die ihnen gesetzten Schranken, sie dringen in die intraglandulär verlaufenden Blutgefässe ein, soweit letztere nicht thrombosirt sind, finden so den Zutritt zu der gesammten Blutmasse, doch auch hier wird der Kampf weiter geführt, denn nicht nur die mit der Infectionsstelle correspondirenden Lymphdrüsen sind in einen Reiz-, einen Vertheidigungszustand versetzt, sondern der gesammte lymphatische Apparat ist zur Abwehr in Anspruch genommen; so findet man ja bei vielen acuten Infectionskrankheiten, wie Schar-

lach etc., die sämmtlichen palpabelen Drüsen geschwollen, bei anderen, wie Typhus, sind die Solitärfollikel, die Peyer'schen Plaques des Darms, geschwollen und hat hier eine reichliche Bildung von Leukocyten statt; auch besteht fast stets eine Hyperleukocytose, die man bei jeder nicht zu foudroyant verlaufenden Infectionskrankheit beobachtet, sie dient nicht allein zum Schutz und zur Vertheidigung, wirkt auch vernichtend auf die in das Blut eingedrungenen Bacterien und deren Toxine ein. — Diese functionell-teleologischen Gesichtspunkte haben in den zahlreichen an die Arbeiten Metchnikoff's und Buchner's sich anschliessenden weiteren experimentellen Untersuchungen eine sichere Stütze gefunden, doch ist hier nicht der Ort, um auf Einzelheiten und eine Kritik näher einzugehen.

Bei der bacteriologischen Untersuchung über den Keimgehalt der verschiedenen Organe fand man, dass die bactericide Kraft der Lymphdrüsen nicht ausreicht, selbst wenn dieselben makroskopisch normal erscheinen, um die Mikroorganismen unschädlich zu machen. Seit Loomis, Pizzini in den Drüsen von Personen, welche nicht der Tuberculose erlegen waren, das Vorhandensein von lebensfähigen Tuberkelbacillen nachgewiesen hatten, haben sich in der jüngsten Zeit mehrere Forscher mit der Untersuchung über den Keimgehalt normaler Lymphdrüsen eingehend beschäftigt. Perez, Kälble, Manfredi sind zu dem Resultate gekommen, dass bei völlig gesunden Thieren fast stets Mikroorganismen der verschiedensten Art in dem subcutanen wie in den tiefer gelegenen Lymphknoten durch die culturelle Methode aufzufinden seien. Besonders der zuletzt genannte Autor kommt zu dem Schlusse, den Lymphdrüsen sei die Function zuzusprechen, die in das adenoide Gewebe eingedrungenen Bacterien festzuhalten, wobei diese letzteren anfänglich ihre Lebensfähigkeit behalten, nach längerem Verweilen aber ihre Virulenz einbüssen und schliesslich abgetödtet werden.

Die schützende Wirkung der Drüsen steht also fest, doch sind sie auf der anderen Seite als sehr gefahrbringende Herde aufzufassen, da die in sie eingedrungenen und festgehaltenen Keime erst nach Ablauf verschieden langer Zeit unwirksam werden; dieser Zustand, „der latente Mikrobismus“, muss für die Entstehung der kryptogenen Infectionen, wie auch für die Recidive bei Infectionskrankheiten verantwortlich gemacht werden.

Capitel VII.

Die acute Entzündung der Lymphdrüsen.

§ 57. Aetiologie und Pathogenese. Die acute Entzündung der Lymphdrüsen, die Lymhadenitis, die Lymphonoditis, Adenitis acuta wird fast ausschliesslich durch die Aufnahme der pathogenen Mikroorganismen oder deren Stoffwechselproducte, viel seltener durch das Eindringen rein chemischer, entzündungserregender Substanzen in das Drüsengewebe veranlasst.

Die Entzündung dieser Organe, die durch die Schwellung derselben zu erkennen ist, kann statthaben: 1. primär oder direct, indem von einer die Drüse direct treffenden Verwundung aus die Bacterien sofort in dieselbe gelangen; 2. secundär oder indirect, indem a) von den zuführenden Lymphgefässen aus — die lymphogene Form, b) von den Blutgefässen aus — die hämatogene Form — die Mikroben oder irritirenden Substanzen den Lymphdrüsen zugeführt werden.

1. Die primäre acute Lymphadenitis, die auf die directe Reizung des Drüsengewebes zurückzuführen ist, wird nur äusserst selten beobachtet.

Auf aseptische Verletzung, wie sie bei Operationen so oft erfolgt, auf schwere Gewalteinwirkung, wie Stoss oder Schlag, reagirt das Drüsengewebe nur mit einer leichten, schnell vorübergehenden Schwellung; nur falls durch eine das Parenchym selbst treffende Verletzung die Entzündungserreger zu demselben Zutritt haben, sie gleichsam eingeimpft werden, wie nach Stichverletzungen (Bergeron), ist das Entstehen einer acuten Adenitis möglich.

2. Von den auf indirectem oder secundärem Wege entstandenen, acuten Lymphadenitiden ist die lymphogene Form die, welche am häufigsten zur Beobachtung kommt; hier sind zunächst alle die Ursachen, durch die die acute Lymphangitis bedingt wird, zu nennen; um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf S. 3. Es ist aber nicht unbedingt nöthig, dass die Erscheinungen der acuten Lymphgefässentzündungen vorher oder gleichzeitig mit dem Auftreten der Drüsenschwellung zu beobachten gewesen sind; die infectiösen Keime können in die Saugadern gelangen, von dem Lymphstrome fortgeführt werden, ohne dass die Gefässwandungen und deren Umgebung mit afficirt sind; erst in den engmaschigen Räumen der Lymphdrüsen erfolgt das Festhalten der Mikroorganismen und entfalten sie hier ihre Thätigkeit. Recht häufig sind die Eingangspforten für die Keime sehr geringfügiger Art und kann die durch sie hier bedingte entzündliche Reizung fast symptomlos verlaufen, die kleine Excoriation, die oberflächliche Beschädigung der Epitheldecke kann schon längst geheilt resp. nicht mehr nachzuweisen sein, zu einer Zeit, in welcher die entzündliche Schwellung, die spontane Schmerzhaftigkeit der zu der Verletzungsstelle in Beziehung stehenden Lymphdrüsen in Erscheinung tritt. So sieht man, dass einfache Katarrhe der Schleimhäute, der Nase, des Pharynx etc., bei denen die epithelialen Decken noch vorhanden aber sehr stark aufgelockert und dadurch insufficient geworden sind, genügen, um den Infectionsstoffen das Eindringen in die Lymphbahnen zu gestatten, so geben neben den so häufigen Verletzungen des täglichen Lebens die Erkrankungen der äusseren Haut, die verschiedenen Formen des Ekzems, wo ausser der Veränderung der oberflächlichen Epidermiszellen auch die des Rete nicht mehr so dicht zusammen stehen, die Lymphspalten des Corium weit klaffen, recht oft die Veranlassung zum Entstehen der Lymphadenitis acuta. Die von Pfeiffer, Rauchfuss, Stark und anderen Autoren beschriebene, mit starker Temperatursteigerung verlaufende acute Schwellung der am vorderen und hinteren Rande des Kopfnickers gelegenen und der Nackendrüsen, das sogenannte „Drüsenfieber“, von welchem Kinder im

Alter von 5—8 Jahren befallen werden, das meistens als Hausepidemie auftritt, und mit Gliederschmerzen, Brechen, Dyspepsie verläuft, darf man meiner Ansicht nach nicht als eine eigenartige Infectionskrankheit auffassen, da, wie Pfeiffer selbst angibt, bei den betreffenden Kindern stets ein Katarrh des Nasenrachenraumes zu finden ist, ein Infectionsherd, der sicher genügt, um die von ihm aus auf dem Wege der Lymphbahnen entstandenen Schwellungen der Halsdrüsen und die übrigen Krankheitserscheinungen zu erklären.

Werden dem Lymphstrome anormale, nicht infectiöse Bestandtheile zugemischt, diese in den Drüsen abgelagert, so ensteht eine, wenn auch nie zu schweren Erscheinungen führende Schwellung, und meist eine spontan auftretende Schmerzhaftigkeit derselben; so findet man, dass während der Resorption der bei subcutanen Fracturen entstandenen Blutextravasate die regionären Lymphdrüsen vergrössert sind, man muss annehmen, dass Zerfallsproducte der gequetschten Gewebe einen Reiz auf das Parenchym ausüben, durch die hyperplastische Vorgänge in der Drüse bedingt werden. Orth, Tillmanns, Müller fanden bei der mikroskopischen Untersuchung der Lymphdrüsen, welchen das aus zerrissenen Gefässen stammende Blut subcutaner Fracturen zugeführt wurde, die Lymphbahnen mit rothen Blutkörperchen derart ausgefüllt, dass es schwer war, das adenoide Gewebe zu erkennen. — Auch sind die nach starken ungewohnten Anstrengungen der Muskeln auftretenden Schwellungen, besonders die der Inguinaldrüsen, die man zuweilen bei Rekruten während der Ausbildung, bei Knaben nach angestrengtem Turnen, grösseren Märschen etc. zu beobachten Gelegenheit hat, zum Theil darauf zurückzuführen, dass die an „Verbrauchsproducten reiche Lymphe" (v. Bergmann) reizend auf das Gewebsparenchym einwirkt, zum Theil sind sie als eine auf die mechanischen Insulte, nämlich das Einklemmen der zwischen Fascie und Muskeln gelegenen Drüsen zu beziehen.

Viel seltener entsteht die acute Adenitis dadurch, dass irritirende Stoffe durch die Arterien denselben einverleibt werden (die hämatogene Form). Nur durch diese Annahme lassen sich die gleichzeitig an den verschiedensten Körperregionen auftretenden Drüsenschwellungen deuten, wie man sie bei den Infectionskrankheiten Typhus, Scharlach, Masern etc. und bei der sogenannten Adénie infectieuse (Barth) beobachtet.

§ 58. Die bacteriologische Untersuchung acut entzündeter Lymphdrüsen ergibt, dass neben den gewöhnlichen Entzündungs- und Eiterungserregern, Staphylo-, Strepto- und Pneumokokken, Bacterium coli commune, Bacillus pyocyaneus, auch die specifischen, acute Entzündung bedingenden Mikroben, wie die Bacillen des Milzbrandes, der Diphtherie, des Typhus, der Pest etc., entweder in Reincultur oder als Mischinfection angetroffen werden. Auch fand man bei vereiterten Lymphdrüsen des Halses, die durch entzündliche Veränderungen des Mundes, durch Caries der Zähne bedingt waren, die bei diesen so häufig anzutreffenden Spirillenformen.

Wie bei der Lymphangitis acuta, so ist auch bei der Lymphadenitis der mikroskopische Nachweis der Mikroorganismen in dem Drüsengewebe zuweilen ausserordentlich schwer, und erst nach mühsamem, langem Suchen zu erbringen, während durch Anlegen von

LANE LIBRARY

Culturen oder durch das Thierexperiment leicht ihr Vorhandensein zu beweisen ist.

§ 59. Pathologische Anatomie. Bei der Besprechung der anatomischen Befunde der Lymphadenitis acuta sind zwei Formen aus einander zu halten:

1. Die einfache acute Schwellung der Drüsen, die Lymphadenitis simplex, hyperplastica, das Lymphom.

2. Die eitrige meist subacut verlaufende Form, die Lymphadenitis suppurativa s. purulenta.

Wenn auch zugegeben werden muss, dass eine scharfe Trennung der beiden Formen nicht stets durchzuführen ist, denn gar nicht so selten können in einer Drüse die beiden Entzündungsformen neben einander angetroffen werden, so ist doch zu betonen, dass die acut hyperplastischen Vorgänge in dem adenoiden Gewebe stets zuerst auftreten, und dass wie auch an anderen Gebilden die Vereiterung des Parenchym erst die Folge des oft sehr schnellen weiteren Fortschreitens der entzündlichen Vorgänge ist.

§ 60. 1. Die Lymphadenitis acuta simplex s. hyperplastica gibt sich durch die sehr schnelle Vergrösserung der Drüsen zu erkennen; ihr Volumen hat um das 3—4- und noch mehrfache des normalen Umfanges zugenommen. Die vergrösserten Organe erscheinen als rundliche oder ovale, glatte Knoten, sie behalten diese Gestalt bei, falls nur eine oder wenige Drüsen an der betreffenden Körperstelle vorhanden sind, so die acut entzündete Glandula cubitalis; an Stellen, wo sie zu Gruppen angeordnet liegen, wie in der Achselhöhle, platten sich die einzelnen an einander ab, bilden höckerige, unebene, grosse Anschwellungen dar.

Das periglanduläre Fettbindegewebe ist sehr saftreich, ödematös durchtränkt, die hier verlaufenden Blutgefässe, vor allem die Venen, sind stark gefüllt. Die Kapsel ist straff gespannt, leicht verdickt. Die Drüse selbst sieht hellroth oder rothbraun aus, hat zunächst eine weiche, später eine prallelastische Consistenz; nach dem Durchschneiden quillt das Gewebsparenchym weit aus der Kapsel hervor und fliesst von der feuchten Schnittfläche bei leichtem Drucke eine röthlich weisse, trübe Flüssigkeit ab. Die Rinden- und Marksubstanz ist gewöhnlich noch gut von einander zu differenziren, jene hat eine hellrothe Farbe, die Follikel sind deutlich zu erkennen, während diese dunkelroth aussieht. Ist die Entzündung schon weiter vorgeschritten, so schwindet der Unterschied, die Schnittfläche bietet ein gleichmässiges, dunkel braunrothes oder blassgraues Aussehen dar, an einzelnen Stellen fallen heller geröthete, punktförmige, unregelmässig begrenzte Partien auf, die aus kleinen Hämorrhagien hervorgegangen sind, so bei der Milzbrandinfection.

§ 61. Unsere Kenntnisse über die mikroskopischen Veränderungen der acut entzündeten Lymphdrüsen sind durch die Untersuchungen von Hauser, Billroth, Cornil, Petters, Oertel, Bulloch und Schmorl, ferner durch die experimentellen Studien von Yeo, Lasser, Norrenberg, Ribbert, Perez, Labbé sehr erweitert und vervollkommnet worden.

Die Untersuchungsresultate der Autoren kann man kurz dahin zusammenfassen: In Folge des Eindringens der von dem primären Entzündungsherde stammenden Mikroorganismen in die Lymphwege der Drüsen wird deren gesammtes Gewebe in einen Reizzustand versetzt. Neben der beträchtlichen Hyperämie findet man die Lymphfollikel und ihre Keimcentren, wie auch die Follicularstränge vergrössert, die Lymphocyten liegen in überaus grosser Zahl dicht neben einander; an den meisten Zellkernen sind karyokinetische Theilungen nachzuweisen.

Das Endothel der Lymphbahnen ist ebenfalls in lebhafter Wucherung und Vermehrung begriffen, es besteht also Hyperplasie der gesammten zelligen Elemente, nur an den bindegewebigen Bestandtheilen sind die Wucherungsvorgänge geringfügiger. Das System der subcapsulären und der perifolliculären Lymphwege ist mit mehrkernigen Leukocyten, vereinzelten rothen Blutkörperchen, Gewebstrümmern, Mikroorganismen und mit einem sich oft hinzugesellenden fibrinösen Exsudat ausgefüllt. Die dem Reticulum der Lymphwege aufliegenden Endothelzellen richten sich auf, lösen sich von der Wand ab, verlieren ihre Fortsätze, nehmen eine rundliche, epitheloide Gestalt an, ihre Kerne sind geschwollen und treten deutlicher hervor, es kommt zu dem von Schüppel schon beschriebenen „Katarrh der Lymphdrüsen".

Die Mikroorganismen liegen entweder frei zwischen den Zellen oder sie sind von dem Protoplasma der Leukocyten und dem der abgelösten Endothelzellen umschlossen; sie dringen in den ersten Stadien der Entzündung, wie es die experimentellen Untersuchungen von Halban, Labbé lehren, kaum weiter wie bis in die peripheren Theile der Rindenfollikelsinus vor, erst wenn der Process weiter vorgeschritten ist, trifft man sie in den interfolliculären und den cavernösen Lymphwegen, nur sehr selten dringen sie in das Folliculargewebe ein und ausnahmsweise bis in das Keimcentrum vor (Martinotti und Barbacci).

Die Blutcapillaren sind strotzend gefüllt, man beobachtet Diapedese weisser und rother Blutkörperchen in die Follikel; die Blutfülle kann derartig beträchtlich werden, dass die Capillaren stellenweise bersten, Hämorrhagien die Folge sind. — An circumscripten Partien erreicht die Wucherung des lymphadenoiden Gewebes einen derartig hohen Grad, dass die Blutgefässe schliesslich durch die Ueberproduction der Zellen comprimirt werden, die Ernährung des betreffenden Drüsenabschnittes nicht hinreicht, hier eine partielle Nekrose möglich ist. Die Bindegewebsbündel der Trabekel und die der Kapsel sind durch Leukocyteninvasion aus einander gedrängt; das periglanduläre Gewebe ist ebenfalls reichlich mit den Rundzellen infiltrirt, in den hier verlaufenden Venen besteht oft hochgradige Ueberfüllung, so dass zuweilen an diesen Zerreissungen zu beobachten sind, die zu kleinen und auch beträchtlicherem Blutaustritte in das Drüsenparenchym führen.

Der Ausgang der acuten Adenitis ist ein verschiedener. Ist die Virulenz und die Menge der aus dem primären Entzündungsherde stammenden Mikroorganismen nicht sehr hochgradig, hört nach zweckentsprechender Behandlung die Zufuhr der Keime auf, so ist ein völliges Zurückgehen der Drüsenschwellung möglich, die Resolution

hat statt. Die Vermehrung und Production der Lymphocyten hört auf; eine kurzdauernde Hyperämie der intraglandulären Blutgefässe stellt sich ein. Die in den Lymphräumen gelegenen Zellen werden zum Theil direct durch die Vasa efferentia in den Luftstrom übergeführt, ein anderer Theil verfällt vorher der fettigen Degeneration, oder wird in trübe, blasse, nekrotische Schollen umgewandelt. Die völlige Restitutio ad integrum tritt meist ein, nachdem selbst die kleinen, nekrotischen Herde völlig resorbirt und durch neugebildetes Gewebe ersetzt worden sind. Das sehr schnelle Zurückgehen der Schwellung ist dadurch zu erklären, dass die entzündlichen Vorgänge nicht in allen Theilen der Drüse denselben gleich hohen Grad erreicht haben, dass nicht alle Lymphwege durch die überaus reichliche Zellenzufuhr verlegt sind, die Wege zum Theil noch functionirten, und findet bei der Resolution durch diese die Zellabfuhr statt. — Gewöhnlich aber dauert es länger, bis das Volum der Drüse völlig wieder zur Norm zurückgekehrt ist, denn die Infiltration der bindegewebigen Gerüstsubstanz geht nicht sehr schnell von Statten; in anderen Fällen schliessen sich an die acut entzündlichen Vorgänge in den bindegewebigen Bestandtheilen der Drüse chronische Veränderungen an, woraus die fibröse chronische Adenitis ihren Ursprung nimmt.

§ 62. 2. Ist dagegen die Virulenz der abgelagerten Mikroorganismen eine hochgradige, die Zahl derselben eine sehr beträchtliche wie z. B. bei schweren Phlegmonen, so wird die Zellproduction derart gesteigert, dass tiefgreifende Störungen in der Ernährung der einzelnen Theile resp. des ganzen Drüsengewebes bedingt werden, dass sich die eitrige Einschmelzung, die Lymphadenitis acuta purulenta ausbildet. — Liegen die Drüsen in einer Gruppe, so wird zunächst nur eine von der Eiterung befallen, von der aus die anderen der Reihe nach inficirt werden. Die Consistenz der Organe wird weicher, das periglanduläre Gewebe ist sehr saftreich, auf der tiefdunkelrothen Schnittfläche fallen mehr oder weniger zahlreiche, zerstreut angeordnete, grau oder gelblich weisse, stecknadelkopfgrosse Herde auf, die allmählig an Umfang zunehmen, sie verschmelzen mit einander, und so kann die ganze Drüse zu einer buchtigen mit Eiter und Gewebsfetzen gefüllten Höhle umgewandelt werden.

Sobald die Einschmelzung des Drüsenparenchym bis in die Nähe der Kapsel reicht, nimmt das periglanduläre Gewebe mit an der Entzündung Theil; in dem zunächst hyperämischen, sulzig geschwollenen Gewebe bilden sich kleine Abscesse aus, die Periadenitis purulenta; gewöhnlich greift die Eiterung auf die Nachbarschaft über und gibt Veranlassung zu Phlegmonen, die bei oberflächlicher Lage der Drüsen auch die Haut in Mitleidenschaft zieht. Bei den tiefen, unter straffen Fascien gelegenen Drüsen kann die Adenitis purulenta von den mit Recht so sehr gefürchteten, ausgedehnten Phlegmonen gefolgt sein; liegen sie in der Nähe von Körperhöhlen, oder von Hohlorganen, so ist der Eiterdurchbruch in diese von sehr schweren Folgen begleitet. In anderen Fällen macht die Periadenitis sehr schnelle Fortschritte, es kommt zur Abscessbildung, die Lymphdrüse wird von Eiter völlig umspült, der Blutzu- und -abfluss wird so zum grössten Theile unterbrochen, das seiner Ernährungsgefässe beraubte Organ fällt der

Nekrose anheim, und findet man seine Reste frei in der Abscesshöhle liegen.

§ 63. Die histologischen Veränderungen zu Beginn der Lymphadenitis suppurativa sind zum Theil durch die experimentellen Arbeiten klar gelegt worden. Nach Labbé, dessen Angaben ich folge, ist die Hyperämie der Drüsen eine sehr hochgradige, an vielen Stellen kommt es zu Gefässzerreissungen und damit zu Blutungen, durch die die Zerstörung des Gewebes eingeleitet wird. Die Wand der grösseren Blutgefässe ist reichlich mit Rundzellen durchsetzt, die Zeichen der acuten Gefässentzündung bilden sich aus, die an den Venen zu Thrombose führt, an den Arterien ist später hyaline Degeneration der Media vorhanden. Die Lymphräume der Drüse sind mit Fibrin und fast nur mit mehrkernigen Leukocyten ausgefüllt, daneben trifft man noch zahlreiche, rothe Blutkörperchen an, dagegen sind die anderen Zellformen, die bei der acuten Schwellung aufgezählt wurden, nur in sehr geringer Menge vorhanden. Die Zellen des Reticulum, besonders die geschwollenen Endothelien zerfallen, nachdem vorher ihre Kerne zu kleinen Körnchen sich aufgelöst haben und ihre Zellcontouren undeutlicher geworden sind. An den Lymphocyten des adenoiden Gewebes beobachtet man directe Nekrose wie auch an den ein- und mehrkernigen Leukocyten, dabei ist die Zahl der Mikroorganismen eine sehr beträchtliche geworden, sie liegen meistens frei zwischen den Zellen.

Die Vereiterung der Drüse in ihrer Totalität ist nicht die unbedingt nöthige Folge, kleine Abscesse können in ihnen sich entwickeln, die zunächst von einem Walle von Leuko- und Lymphocyten begrenzt sind, und bald durch die „plastische“ Entzündung des noch erhaltenen Gewebes abgekapselt werden. Nach Eindickung des Eiters kann derselbe verkäsen und schliesslich verkalken. Solche Herde bedingen jedoch lange Zeit eine Gefahr für den Träger: durch ein Trauma, das die Drüse in späterer Zeit trifft, können die in dem Eiter eingeschlossenen und noch lebenskräftigen Bacterien Veranlassung zu erneuerten, entzündlichen Vorgängen geben.

§ 64. Symptome. Durch die bei der acuten Adenitis simplex schnell eintretenden Schwellung der Lymphdrüsen und der Mitbetheiligung des periglandulären Gewebes, mag Lymphangitis vorher bestanden oder mag diese gefehlt haben, werden Bewegungsstörungen und spontan auftretende Schmerzen in der Körperregion hervorgerufen, in welcher sie ihren Sitz hat.

Von der Art und der Virulenz der Infectionsträger, wie auch von der Empfänglichkeit des Kranken hängt es ab, ob Störungen des Allgemeinbefindens auftreten; sehr oft wird durch einen Frostanfall mit nachfolgendem, continuirlichem, hohem oder geringem Fieber gleichzeitig mit der schnell sich entwickelnden Adenitis die Krankheit eingeleitet. Das Fieber kann mehrere Tage anhalten, ein Gefühl von grosser Abgeschlagenheit, gastrische Störungen, Kopfschmerz, kurz alle die Symptome, die auf die Infection des Gesammtorganismus durch die Bacterien oder deren Toxine bezogen werden können, sind zu beobachten; in anderen Fällen, besonders dann, wenn die Schwellung

der Drüsen langsam von Statten geht, fehlen die allgemeinen Krankheitserscheinungen völlig oder sind nur sehr wenig ausgesprochen.

Die oberflächlichen nur von Haut und der Fascia superficialis bedeckten Drüsen, wie die in der Schenkelbeuge, an der vorderen Halsgegend, in der Nähe des Ellenbogengelenkes gelegenen, sind bei mageren Individuen als runde oder ovale Knoten, durch die sonst ein normales Aussehen darbietende, nur leicht vorgewölbte und etwas gespannt erscheinende Haut schon bei der Inspection zu erkennen. — An anderen Körpergegenden, so in der Achselhöhle, findet man erst bei der Palpation verschieden grosse, auf der Unterlage und unter der Haut frei verschiebbare, gut zu isolirende, derbe, prallelastische, schon auf leichten Druck sehr schmerzhafte Anschwellungen. Da, wo sie in Gruppen zusammen liegen, ist im ersten Beginne der Entzündung regelmässig nur eine Drüse angeschwollen, die sogenannte „anatomische Drüse"; diese weist gewöhnlich eine beträchtlichere Volumsvergrösserung auf, selbst dann, wenn die sämmtlichen hier befindlichen Drüsen mit afficirt sind.

Die intraglanduläre Entzündung führt fast regelmässig zu einem Mitergriffenwerden des periglandulären Gewebes; sobald hier die Infiltration und die seröse Durchtränkung einigermassen beträchtlich geworden ist, nehmen die spontanen Schmerzen zu, die Kranken vermeiden ängstlich jede Bewegung des ergriffenen Körpertheiles, die bedeckende Haut wird stärker gespannt, glänzend, leicht ödematös und fühlt sich wärmer an, kann aber zunächst ihre normale Farbe beibehalten. Die entzündeten Lymphdrüsen werden mit der Haut und auf der Unterlage verlöthet, bei den in Gruppen liegenden verbacken die einzelnen Knoten unter einander, bilden einen fest zusammenhängenden, höckerigen, unverschiebbaren, derben Tumor.

Zuweilen macht die Entzündung noch insofern Fortschritte, als sie auf andere, entfernt liegende Gruppen übergreift, so schreitet sie z. B. bei der Lymphadenitis acuta der Achselhöhle auf die subpectoral und supraclaviculär gelegenen fort; infolge solcher Schwellungen kann es zur Compression der Venenstämme kommen, die zu Oedem der Hand und des Vorderarmes führt.

Bleibt die Lymphadenitis im Stadium der Hyperplasie, so kann die dadurch bedingte Schwellung rückgängig werden; dieses günstige Ereigniss tritt meist ein, wenn durch die Behandlung die Entzündung in dem peripher gelegenen Herde beseitigt ist, die Zufuhr der Infectionsstoffe aufhört. Je nachdem die Schwellung hochgradig oder geringfügig war, dauert die Rückbildung längere oder kürzere Zeit. Ein wenn auch nicht absolut untrügerisches Zeichen, dass die Resolution zu erwarten ist, besteht darin, dass die Schmerzhaftigkeit und die übrigen subjectiven Beschwerden nachlassen. Objectiv constatirt man eine Abnahme der Spannung der Haut, die unter ihr gelegene Anschwellung sinkt ein, die einzelnen Drüsen werden fühlbar; gewöhnlich aber vergehen Wochen, bis sie ihr normales Volum wieder annehmen, nicht mehr oder kaum palpabel sind.

§ 65. Die eitrige Einschmelzung des Drüsenparenchyms und die des periglandulären Gewebes, die Lymphadenitis purulenta, die Adenophlegmone gibt sich gewöhnlich dadurch zu erkennen, dass die

Kranken über Zunahme der Schmerzen klagen, die bald als stechende, klopfende, bald als dumpfe, plötzlich durchziehende bezeichnet werden. Die befallene Körperpartie wird möglichst ruhig gehalten, durch die geringfügigisten Bewegungen, wie auch durch leichten Druck auf die Anschwellung werden die Schmerzen gesteigert. Zuweilen beobachtet man plötzliche Temperaturerhöhung, selten setzt die Eiterung mit einem Schüttelfrost und den anderen Zeichen der Allgemeininfection, wie hohe Pulsfrequenz, trockene Zunge, Kopfschmerz ein; in anderen Fällen besteht nur Abends leichtes Fieber, ohne dass das Allgemeinbefinden wesentlich gestört ist.

Durch die oft plötzlich eintretende Volumszunahme der oberflächlich gelegenen Drüsen nimmt die sichtbare Schwellung zu und entsteht, auch wenn die gruppenweise angeordneten befallen werden, ein gleichmässig glatter Tumor, die ihn bedeckende Haut ist stark gespannt, leicht ödematös, sehr bald ist an ihr eine rosig verwaschene Verfärbung zu bemerken. Bei sorgfältiger Palpation fühlt man, dass entsprechend der Röthe die locale Temperatur der Haut erhöht ist; an der Oberfläche der gleichförmig erscheinenden Anschwellung findet man leichte, vorspringende Höcker, die verschiedene Consistenz haben, an der einen Stelle sind sie derb, elastisch, oder sie bieten das Gefühl von deutlicher Fluctuation dar. Die angeschwollenen Drüsen sind fest unter einander auf der Unterlage und mit der Haut fixirt, lassen sich nicht mehr hin und her schieben.

Wird jetzt noch nicht zur Incision des Abscesses geschritten, bleibt die Eiterung sich selbst überlassen, so wird die Haut allmählig dunkelroth bläulich verfärbt, die Spannung nimmt noch zu, das subcutane Gewebe schmilzt an einer oder an mehreren Stellen ein, hier bildet sich im weiteren Verlaufe eine gelblich-bräunliche Verfärbung aus, schliesslich erfolgt die Perforation, wobei aus einer oder mehreren Durchbruchsstellen eine reichliche Menge zähen oder dünnflüssigen, oft mit Blut untermischten Eiters und Fetzen nekrotischer Drüsensubstanz entleert wird. Die Ausdehnung der Abscesshöhle kann, wie die Sondenuntersuchung zeigt, eine sehr grosse sein, sie wird von unregelmässigen Buchten und Scheidewänden durchzogen, die Wandungen derselben sind fest und derb, bestehen aus den Resten der noch erhaltenen Drüse, oder sie sind weich und nachgiebig, nur von der verdünnten Haut und dem subcutanen Gewebe gebildet. Nach der Perforation ist die Ausheilung des Lymphdrüsenabscesses möglich, doch vergehen gewöhnlich Monate, bis die Eiterung versiegt, die Höhle durch Granulationen ausgefüllt wird; meist bleibt eine unschöne, tief eingesunkene Narbe zurück, besonders dann, wenn der Eiterdurchbruch an mehreren Stellen erfolgt war. In anderen Fällen hört die Suppuration nicht auf, eine Drüse nach der anderen zerfällt, die Haut wird auf weite Strecken hin unterminirt, verdünnt, durchbrochen, und müssen die messerscheuen Kranken sich doch schliesslich zu operativem Eingriffe entschliessen, um von der Eiterung befreit zu werden. Viel zweckmässiger ist daher die frühzeitige, breite Incision, doch auch dann kann die Heilung sehr in die Länge gezogen werden, dadurch dass eine Drüse nach der anderen vereitert, so dass vielfache Incisionen nöthig sind, deshalb empfiehlt es sich, gleichzeitig mit der Eröffnung der Abscesse die Exstirpation des erkrankten Drüsengewebes zu ver-

werden, da sonst unnöthig lange Zeit vergeht, bis dieser spontan ausgestossen wird. Wird das periglanduläre Gewebe hauptsächlich von der eitrigen Einschmelzung betroffen, so schreitet bei den oberflächlich gelegenen Drüsen, die Entzündung sehr schnell auf die Haut über, eine circumscripte oder auch diffuse Phlegmone bildet sich aus; durch die Periadenitis wird, wie schon erwähnt, die Ernährung der Lymphknoten in Frage gestellt, so dass die Sequestrirung des Organs erfolgt; schliesst sich nun spontaner Eiterdurchbruch an, so kann die von ihren Ernährungsgefässen völlig abgeschlossene Drüse sofort mit ausgestossen werden; wenn aber die Blutgefässcirculation noch zum Theil erhalten ist, so wuchert sie bald als ein weicher, mit Granulationen bedeckter, leicht blutender Pfropf aus der Hautwunde hervor, wodurch die definitive Heilung, besonders wenn die Incision oder die Durchbruchsstelle klein ist, sehr hinausgeschoben werden kann.

§ [illegible]. Nicht so markant sind die Symptome der acuten Lymphadenitis, sofern die befallenen Drüsen unter einer derben, wenig nachgiebigen Fascie liegen, wie die unter dem Sternocleidomastoideus, die in der Regio retromaxillaris, cervicales, poplitea gelegenen, oder wenn die in Körperhöhlen eingeschlossenen, wie die Becken und retroperitonealen Drüsen in Entzündung versetzt werden.

Meistens geben die Klagen der Kranken über heftige Schmerzen und mehr weniger hochgradige Bewegungsstörungen des befallenen Körperabschnittes, zu einer sorgfältigen Untersuchung der betreffenden Körpergegend Veranlassung, da die Verwölbung der Haut fehlt oder doch so geringfügig sein kann, wie in der Kniekehle, dass sie bei der Inspection nicht auffällt. Nur im ersten Beginn der Adenitis fühlt man die vergrösserten Lymphdrüsen als rundliche, isolirte, selbst auf leichten Druck sehr schmerzhafte, gewöhnlich in der Tiefe fixirte, knotenförmige Anschwellungen unter den noch nicht veränderten, sie bedeckenden Weichtheilen. Mit dem weiteren Fortschreiten der Entzündung kann man ihre Contouren infolge der schnell eintretenden Infiltration des periglandulären Gewebes nicht mehr deutlich abtasten, die einzelnen Knoten verschmelzen unter einander zu einer prallen, oft sehr harten, „bretthartenˮ, unbeweglichen, leicht höckerigen Geschwulst, über der auch jetzt noch die wohl sonst normal aussehende, im weiteren Verlaufe leicht ödematöse Haut zu verschieben ist.

Kommt der Entzündungsprocess nicht zum Stillstand, bildet sich grössere Eiteransammlung in den Drüsen aus, so sind die Krankheitserscheinungen gewöhnlich noch viel ausgesprochener als bei der Vereiterung der oberflächlich gelegenen Drüsen. Die Temperatur steigt, das Fieber hat den Charakter der Continua; das Allgemeinbefinden ist hochgradig gestört, die subjectiven Beschwerden nehmen zu, die spontanen Schmerzen werden sehr beträchtlich, da durch die schnell eintretende, entzündliche Schwellung und die davon abhängende starke Spannung der Fascien und der Haut, viele sensible Nerven comprimirt werden. Daneben entwickeln sich Störungen in der Blutcirculation; durch den Druck auf die Venen entstehen Stauungen, die sich durch das oft sehr weit verbreitete Oedem der peripheren Körpertheile zu erkennen sind. Die Haut und die Weichtheile verschmelzen

mit der unter ihnen liegenden Anschwellung. Nachdem auch in dem periglandulären Gewebe die Eiterung Platz gegriffen hat, wird sehr schnell das gesammte unter der Fascie gelegene, lockere Bindegewebe inficirt. Die Erscheinungen der subfascialen Phlegmone treten jetzt in den Vordergrund, durch welche das Bild der eitrigen Lymphadenitis völlig verdeckt werden kann und mit vollem Rechte sieht man jetzt die früher sogenannten idiopathischen Phlegmonen, besonders die des Halses als die Folgen der eitrigen Entzündung der subfascial gelegenen Lymphdrüsen an, deren erste Anfänge nicht beobachtet oder übersehen wurden, vor allem dann, „wenn Krankheitsprocesse vorausgegangen sind, die bekannter- oder erwiesenermaassen zur Drüsenentzündung führen" (v. Bergmann).

Der weitere Verlauf der Lymphadenitis purulenta profunda ist abhängig von den anatomischen Verhältnissen und der Qualität der die Entzündung bedingenden Infectionskeime. Bei nicht zu tiefer Lage der Drüsen und nur mässiger Virulenz der Mikroorganismen, so z. B. bei der Vereiterung der unter dem M. sternocleidomastoideus gelegenen Lymphdrüsen, wird die Haut glänzend, das Oedem nimmt zu, sie zeigt zunächst eine fleckige, nach Ablauf einiger Tage diffuse Röthung, an einer oder an mehreren Stellen gibt sich der angesammelte Eiter durch tiefliegende Fluctuation zu erkennen. Wird die Incision von den Kranken nicht gestattet, so vergehen mehrere Tage, bis die Fascie durchbrochen wird, die Schwellung nimmt zu und in ihrem Gefolge können schwere Störungen eintreten, wie Compressionserscheinungen der Luftwege und Stauungserscheinungen wie Larynxödem. Schliesslich schmilzt die Fascie ein, die Perforation der Haut erfolgt schnell.

Bei sehr hochgradiger Infection der Lymphdrüsen, so in Gefolge von Scharlach und Diphtherie, bei gangränösem und phagadänischem Schanker, bei der Bubonenpest, beobachtet man, nur äusserst selten, eine brettharte Infiltration der befallenen Körperregion, ohne dass es zur Vereiterung kommt, die Hautdecken werden stark ödematös durchtränkt, sind gespannt, glänzend und eigenthümlich blass, das Oedem und die Infiltration nehmen schnell zu, an einzelnen Stellen bekommt die Haut eine schmutzig braunrothe Verfärbung, hier bilden sich Durchbruchstellen aus; bei der Incision sowie auch bei der spontanen Perforation wird eine jauchige, stinkende Flüssigkeit entleert, das inficirte Gewebe ist grauweisslich gefärbt und verfällt schnell der Nekrose. Bei solch hochgradiger Infection hat man neben dem weiteren Fortschreiten der Entzündung, die zu Senkungen in die Mediastinen etc. führt, zuweilen im weiteren Verlaufe noch Complicationen von Seiten der Gefässe zu beobachten, Ulceration der grossen Stämme, durch die gefahrdrohende Blutungen bedingt sein können (Bohm, Fournier, H. Fischer).

§ 67. Diagnose. Sind die im Vorhergehenden besprochenen, örtlichen und allgemeinen Krankheitserscheinungen vorhanden, so ist die Diagnose der Lymphadenitis acuta superficialis nicht schwer, namentlich dann, wenn in den Wurzelgebieten der Vasa afferentia entzündliche Veränderungen der Haut oder Schleimhaut bestehen, deren Spuren eventuell noch nachzuweisen sind. — Schwieriger wird das Erkennen, nachdem Eiterung Platz gegriffen hat, das periglandu-

läre Gewebe mit ergriffen ist, es treten alsdann die Symptome der Phlegmone in den Vordergrund, die mehr oder weniger stark ödematösen und gerötheten Hautdecken lassen die Contouren der vergrösserten Lymphknoten nicht mehr erkennen, sie sind nicht mehr palpabel. Doch schon die Klagen der Kranken, über eine genau umschriebene, selbst auf leichten Druck empfindliche Stelle führt dazu, die Körpergegend genauer zu untersuchen, man findet alsdann in der in toto geschwollenen Region, einen oder mehrere umschriebene, sehr schmerzhafte Knoten, die hochgradig entzündeten Drüsen, hier ist im weiteren Krankheitsverlaufe zuerst das Gefühl der Fluctuation wahrzunehmen. Auch die Localisation der Phlegmone, an der Wurzel eines Gliedabschnittes oder an Körpergegenden, an denen bekanntermaassen Lymphdrüsen sich befinden, spricht sehr dafür, dass man es mit tief gelegenen, der Eiterung verfallenen Drüsen zu thun hat, dabei wird die über den Beginn und den Verlauf der Erkrankung zu erhebende Anamnese, noch wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose geben.

Nicht immer kann man, selbst wenn grössere Eiteransammlungen in der Tiefe vorhanden sind, diese durch die Untersuchung mit Sicherheit erkennen, oft genug wird man gezwungen sein, aus dem Bestehen des starken Oedems, der tief dunkelrothen Verfärbung der Haut, dem hohen Fieber, den intensiven, continuirlich andauernden Schmerzen etc. auf die Drüsenvereiterung zu schliessen und zur Operation zu schreiten.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass durch die anatomische Lage der entzündeten Drüsen Erscheinungen vorgetäuscht werden können, die zu schweren Irrthümern geführt haben. So kann durch die Adenitis inguinalis das Peritoneum in einen Reizzustand versetzt werden, dass Symptome vorliegen, welche die grösste Aehnlichkeit mit denen der Incarceration der Hernien darbieten, oft kann in solchen Fällen die definitive Entscheidung über den thatsächlichen Befund erst während der Operation getroffen werden (Petrequin, Richet, Hyrtel).

§ 68. Die Prognose der acuten Adenitis hängt wesentlich von dem sie bedingenden Grundleiden, von der Constitution des Kranken, der Localisation, von der eingeschlagenen Therapie und davon ab, wie weit durch die entzündlichen Vorgänge die Structur der Drüse alterirt worden ist. Bei kräftigen, widerstandsfähigen Patienten, bei zweckentsprechender Behandlung und falls nur Hyperplasie des Gewebes anzunehmen ist, kann die Prognose durchaus günstig gestellt werden, man darf die Restitutio ad integrum erwarten, selbst die beginnende intraglanduläre Entzündung kann noch rückgängig werden. Werden von der Lymphdrüsenentzündung Potatoren, tuberculöse, luetische oder durch andere Erkrankungen geschwächte Individuen befallen, so kann man sich nicht so günstig über den zu erwartenden Ausgang aussprechen; meist entsteht bei diesen Kranken, besonders bei den an Tuberculose leidenden, eine beträchtliche Schwellung der Drüsen, die sogenannten strumösen Bubonen, die nur in sehr grossen Ausnahmefällen eine völlige Rückbildung erfahren.

Ist dagegen die Adenophlegmone schon zur Ausbildung gekom-

men, dann tritt die Resorption des eitrigen Exsudates nicht mehr ein, hier ist für die Vorhersage die eingeleitete Behandlung von der grössten Wichtigkeit: werden bei der Lymphadenitis suppurativa superficialis frühzeitig die nöthigen operativen Eingriffe vorgenommen, die weitere Nachbehandlung richtig geleitet, so kann man fast stets einen günstigen Ausgang in verhältnissmässig kurzer Zeit versprechen. Wenn hochgradig virulente Mikroorganismen wie das Bacterium ulceris mollis, der Milzbrand-, Rotz-, Diphtheriebacillus die Entzündung bedingen, ein sehr schneller Zerfall der Drüsen und eventuell Gangrän der Haut eintritt, so ist die Prognose sehr ernst zu stellen.

In Fällen, in welchen der spontane Aufbruch abgewartet wird, oder man sich mit nicht genügend grossen Incisionen begnügt, das vereiterte und erkrankte Gewebe nicht völlig entfernt wird, kann die definitive Heilung sehr lange Zeit in Anspruch nehmen.

Die Prognose der Lymphadenitis suppurativa profunda ist schon deshalb weniger günstig, weil die Diagnose meist schwierig ist; falls aber die nöthige Operation zeitig genug vorgenommen wird, erfolgt auch bei dieser eine schnelle Wiederherstellung; wartet man dagegen, bis die Perforation des Abscesses nach aussen hin erfolgt, so kann infolge der weiten Unterminirung der Haut und der mehr weniger ausgedehnten Zerstörung des subfascial gelegenen Gewebes die Eiterung lange andauern; stets erfolgt die Heilung mit Hinterlassen einer tief eingezogenen, unschönen Narbe. Der spontane Durchbruch in die in der Nachbarschaft gelegenen Hohlorgane ist zuweilen als günstiger Ausgang aufzufassen, in anderen Fällen mit grossen directen Gefahren für den Kranken verbunden, so bei der von Aspirationspneumonie gefolgten Perforation in die Trachea. Gewöhnlich aber schreitet auch dann die Phlegmone weiter fort und ist die Verjauchung zu erwarten. Besonders ungünstig ist die Prognose bei den infolge der Scharlachdiphtherie auftretenden Vereiterungen der tiefen Halsdrüsen, hier ist neben der Adenophlegmone noch die oft so hochgradige Infection des Gesammtorganismus mit zu berücksichtigen; trotz der entsprechenden chirurgischen Behandlung gehen sehr viele Kranke leider zu Grunde. Auch die Vereiterung der Becken- und retroperitonealen Lymphdrüsen ist als eine sehr schwere Affection aufzufassen, selten nur gelingt es hier, den ungünstigen Ausgang fern zu halten.

§ 69. Therapie. Die erste und wichtigste Aufgabe bei der Behandlung der Lymphadenitis acuta, gleichgültig ob ein frühes oder spätes Stadium der Entzündung vorliegt, ist die, etwa noch vorhandene periphere Ursprungsstellen, von denen aus irritirende Stoffe den Drüsen zugeführt werden, zu beseitigen. Die inficirte Wunde der Haut, der noch bestehende Katarrh der Schleimhaut muss durch eine zweckentsprechende Behandlung bekämpft, unschädlich gemacht werden. — Schon durch diese Maassnahme wird bei der Adenitis simplex das spontane Abschwellen, die Resolution eingeleitet, die durch die Anwendung der resorbirenden Mittel, wie vorsichtiges Einreiben von 0,25—0,5 g Ung. hydrarg. ciner. in die Drüsengegend, oder durch Auflegen von Carbolquecksilberpflastermull noch unterstützt und beschleunigt werden kann, daneben ist jede unnöthige Bewegung des erkrankten Körpertheiles unbedingt zu vermeiden.

Falls die Schmerzhaftigkeit hochgradig ist, Periadenitis besteht, der Eintritt der intra- und periglandulären Eiterung zu befürchten ist, müssen die Kranken sich absolut ruhig verhalten, am besten suchen sie das Bett auf; durch einen nicht drückenden Verband wird der betreffende Körpertheil immobilisirt, die Extremitäten werden hochgelagert oder vertical suspendirt, auf die Drüsen selbst legt man eine Eisblase, oder wenn der Kranke die Kälte nicht verträgt, feuchte Umschläge mit 2procentiger essigsaurer Thonerde, 3procentiger Borsäure oder 1 Promille Sublimatlösungen u. dergl. m. Sehr bald wird es sich dann zeigen, ob die Resolution oder die eitrige Einschmelzung zu erwarten ist.

§ 70. Die Vorschläge, welche gemacht worden, um bei beginnender Lymphdrüsenentzündung die Zertheilung herbeizuführen, die Eiterung zu verhüten oder doch in möglichst engen Grenzen zu halten, die „Abortivbehandlungsmethoden" — vor allem hat man sie gern bei der Entzündung der Inguinaldrüsen angewendet — sind ausserordentlich mannigfaltiger Art. Alle diese Vorschläge aufzuzählen, auf die Einzelheiten der Ausführungsvorschriften hier näher einzugehen, ist bei der überaus grossen Zahl der Empfohlenen nicht angängig, ich begnüge mich damit, eine kurze Uebersicht der wichtigsten und jetzt noch vielfach benutzten Behandlungsmethoden zu geben: Zunächst ist hier die seit langem so sehr beliebte und auch jetzt wieder vielfach angewendete Compressionsbehandlung durch Druckverbände, Application von Schrotbeuteln, Sandsäcken, Bleiplatten, Federcompression und auch die Massage zu nennen, man nimmt an, dass durch den continuirlichen Druck die Resorption befördert, die Eiterbildung verhindert werde (Bradley-Gaither). — Mit Recht hat man gegen diese Behandlung geltend gemacht, dass durch den Druck viel eher eine weitere Verbreitung der Entzündung zu erwarten sei, die Drüsenkapsel kann gesprengt, die Mikroorganismen in das umgebende Gewebe hineingepresst werden (Pölchen).

Von den medicamentösen, die Zertheilung befördernden Mittel werden neben der schon genannten Quecksilbersalbe und Pflastermull noch die Jodpräparate sehr gern angewendet, man bepinselt die Haut entsprechend der Drüsenschwellung mit reiner Jodtinctur, oder um deren irritirende Wirkung herabzusetzen, hat man Tinct. gallarum zu gleichen Theilen hinzugefügt, mit Jodglycerin (Jodi puri 1, Kali jodat. 2,0, Aq. dest., Glycerin āā 10,0), mit Jodoformcollodium 1 : 10. Andere verordnen Einreibungen von Jodkalisalbe, legen Jodbleipflaster auf, das Letztere nach der Formel Plumb. jodat 5,0, Empl. diachyl. comp. 50,0, Ung. Elemi q. s. ut fiat empl. molle (Zeissel) oder Ichthyolsalbe (1,0 : 50,0). Wenn auch diese Mittel nicht völlig zu verwerfen sind, so muss man doch mit ihrer Anwendung sehr vorsichtig sein, denn bei empfindlicher Haut und nach längerem Gebrauch entstehen leicht Ekzeme oder man hat Blasenbildung zu erwarten, durch welche die intra- und periglanduläre Eiterung erst recht angefacht werden kann. Zu verwerfen sind daher auch die früher so viel verwendeten Blasenpflaster, denen Velpeau nachrühmte, dass sie den Uebergang in Eiterung verhüteten, oder wenn diese nicht hintanzuhalten sei, doch in ganz besonders günstiger Weise einleiteten.

Auch möchte ich nicht der Abortivbehandlung durch Injectionen von antiseptischen Lösungen — in grossem Ansehen stand und stehen heute noch die Lösung von Carbolsäure 1—5 Procent, benzoësaurem Quecksilber 1 Procent (Welander), Sublimatlösung in verschiedener Concentration 1 Procent bis 1 Promille und viele andere mehr — nicht unbedingt das Wort reden, wenigstens nicht bei vollkommen harten Bubonen, denn durch das Auseinandertreiben, das Zerreissen des doch stets hochgradig veränderten Drüsenparenchyms infolge des Einspritzens der Flüssigkeiten, wird sicher viel eher geschadet, der Zerfall und damit die Eiterung leichter heraufbeschworen, als dass ihr vorgebeugt wird.

§ 71. Sobald die sicheren Zeichen der Eiterung in der Drüse und in deren Umgebung vorhanden sind, ist auf die Resorption nicht mehr zu rechnen, und muss man auf operativem Wege dem Eiter möglichst bald Abfluss verschaffen, respective die Exstirpation aller erkrankten Drüsen vornehmen. Man lasse sich nur nicht bestimmen, durch das Auflegen von feuchtwarmen Umschlägen oder der früher so sehr beliebten Kataplasmen unnöthigerweise Zeit zu verlieren, „die Eiterung zur Reife zu bringen"; das Einzigste, was dabei erzielt wird, ist, dass die Hautdecken und das benachbarte Gewebe infiltrirt werden, die Heilung des Drüsenabscesses in die Länge gezogen wird und nach der Incision eine unregelmässige und hässliche Narbe zurückbleibt.

Die Art und Weise des Vorgehens ist von dem jeweilig vorliegenden Falle abhängig. Bei sehr oberflächlich gelegenen Drüsen bei willensstarken Menschen kann man ohne Narkose nach eventuell vorausgegangener Aethylchloridapplication oder nach Infiltrationsanästhesie die Operation vornehmen, während bei den, den grösseren Gefässen benachbarten und bei den tiefer gelegenen Drüsen die Narkose entschieden vorzuziehen ist (für die Operation der Lymphadenitis bei Kindern möchte ich unbedingt zur Narkose rathen).

Zunächst wird man nach den Regeln der Asepsis das Operationsfeld vorbereiten, dann die Drüse durch einen Einschnitt freilegen, den Abscess eröffnen. Findet man, dass nur eine Drüse vereitert, oder dass das ganze Packet in einen Abscess umgewandelt ist, so genügt eine Incision, wenn nöthig, werden noch Contraincisionen angelegt; die noch nicht völlig eingeschmolzenen Drüsenreste, die losen Gewebsfetzen werden mit dem scharfen Löffel oder durch energisches Ausreiben mit einem Tupfer entfernt, nach gründlicher Reinigung wird die Abscesshöhle nur locker mit Jodoformgaze tamponirt; ein aseptischer, gut abschliessender, leicht comprimirender Verband wird angelegt, nach 3—5 Tagen entfernt man den Tampon, ersetzt ihn durch einen kleineren, nach weiteren 3 Tagen kann man bei fehlender Secretion, normalem Aussehen der Wunde diese durch die Secundärnaht völlig schliessen; hält die Secretion an, so verzichte man auf die Prima reunio, die Heilung erfolgt gewöhnlich schnell unter Granulationsbildung.

§ 72. Sind dagegen mehrere erweichte Stellen zu palpiren, findet man nach der Incision kleine um und in der Drüse zerstreute Eiterherde, dann ist die sorgfältige Exstirpation des erkrankten Gewebes

unbedingt nöthig, „die Totalexstirpation", die als die vollkommenste und Rückfälle am sichersten verhütende Behandlungsmethode zu empfehlen ist (Kümmel, Lauenstein, Watson und viele Andere). Durch einen grossen Schnitt, denen häufig noch Hülfsschnitte in T- oder Lappenform hinzugefügt werden müssen, legt man das Operationsfeld weithin frei, versucht nun die Drüse und das eitrig infiltrirte Gewebe, stumpf mit dem hakenförmig gebogenen Finger oder mit der geschlossen eingeführten Cooper'schen Scheere aus der Umgebung zu lösen; nur wo festere Verwachsungen bestehen, helfe man mit dem Messer oder der Scheere nach, indem man sich dicht an die Drüsenkapsel hält; jede Blutung ist zu vermeiden, vor dem Durchschneiden werden die Gefässe abgeklemmt und unterbunden.

Die Operation ist zuweilen, besonders wenn die Adenitis schon längere Zeit bestanden hat, nicht ganz einfach; das entzündete periglanduläre Gewebe umklammert die Gefässe oft sehr fest, ist schwer von ihnen zu trennen, bei langsamem, sorgfältigem Vorgehen sind aber Verletzungen der grösseren Stämme fast stets zu vermeiden. Wir wollen aber nicht verschweigen, dass im Gefolge von Gefässverletzungen das Leben der Kranken bedroht worden ist, sie sogar der Pyämie, Nachblutungen erlegen sind. Glücklicherweise sind alle die im Nachstehenden aufgezählten Unglücksfälle äusserst selten und kann durch sie der hohe Werth, die Vortheile der Drüsenexstirpation nicht herabgesetzt werden.

Nach Möglichkeit verschone man alles gesunde Fettbindegewebe, besonders das in der nächsten Umgebung der grossen Gefässe gelegene, um spätere, wenn auch nur selten zu beobachtende Störungen in der Blut- und Lymphcirculation zu vermeiden, wie schwer zu beseitigende Oedeme über die Klotz, Brouardel, Ullmann berichten, die sogar in seltenen Fällen zu Pseudoelephantiasis geführt haben (Riedel, Mermet, Hahn).

Wie wichtig das Erhalten des Fettbindegewebes für die Herstellung der Lymphcirculation ist, haben uns die so schönen Untersuchungen Bayer's gelehrt: bleiben die die Gefässscheiden umgebenden Fetttrauben erhalten, so kann man mit Sicherheit auf die Wiederherstellung der Lymphcirculation rechnen, denn die kleinen, hier vorhandenen Lymphgefässe werden ausgedehnt. Das Fettbindegewebe muss als die Stätte angesehen werden, aus der die Regeneration der Drüse erfolgt, da infolge des Reizes, der nach der Exstirpation durch die Erhöhung des Lymphdruckes in dem betreffenden Gebiete entsteht, das reich vascularisirte Gewebe in reticuläres Bindegewebe umgewandelt wird und hier die Bildung von Lymphfollikeln zu beobachten ist. — Besonders wichtig ist dieser Befund für die Operation an den Drüsen der Regio inguinalis, weil diese Gegend ungünstiger mit Collateralen ausgestattet ist, wie die des Halses und der Achselhöhle. — Doch sei man auf der anderen Seite nicht zu ängstlich mit dem Conserviren; irgendwie verdächtiges Gewebe muss entfernt werden, nur dadurch kann man den Kranken vor Wiedereintreten der Eiterung schützen.

Falls die Kranken sich nicht zu dem operativen Eingriff entschliessen, der spontane Aufbruch des Lymphdrüsenabscesses abgewartet wird, oder die Incision nicht hinreichend gross ist, das zerfallene

Gewebe und der Eiter nicht völlig entfernt wird, andere Drüsen noch nicht ergriffen werden, so bildet sich eine Lymphdrüsenfistel und eine oft weitgehende Unterminirung der Haut. In solchen Fällen muss die Fistelöffnung umschnitten, die in ihrer Ernährung stark geschädigte, bläulich verfärbte und sehr verdünnte Haut geopfert werden, die Reste der vereiterten Drüse, das inficirte Gewebe wird mit dem scharfen Löffel entfernt, besser noch vorsichtig mit dem Messer oder der Scheere exstirpirt, sehr oft ist es nöthig, die auf weite Strecken von ihrer Unterlage abgelöste Haut, die langen Fistelgänge zu spalten resp. Gegenöffnungen anzulegen; auch hier ist die Tamponade der ausgedehnten Wunde nöthig, rathsam ist es, statt der Jodoformgaze sterilisirten Mull zu verwenden, besonders wenn die Kranken durch die schon lange bestehende Eiterung sehr geschwächt sind. Der definitive Verschluss der Wunde zieht sich oft sehr in die Länge; durch Transplantation ist bei grossen Hautdefecten eine Beschleunigung der Heilung zu erzielen.

§ 73. Gegen das operative Vorgehen, wie wir es oben beschrieben und als Normalmethode angegeben haben, wird geltend gemacht, der Eingriff sei nicht immer ein einfacher, er könne mit directen Gefahren für den Kranken verbunden sein, erfordere die Narkose, die Heilung daure wochen-, selbst monatelang, Gangrän der Haut, schwer zu beseitigende, selbst dauernde Störungen in der Blut- und Lymphcirculation könnten sich ausbilden, stets aber bleibe eine mehr oder weniger ausgedehnte, für den Träger unangenehme Narbe zurück.

Schon seit langer Zeit war das Bestreben der Aerzte darauf gerichtet, Mittel und Methoden ausfindig zu machen, wie durch die bei der acuten Vereiterung der Drüse, besonders bei der Lymphadenitis inguinalis, dem Bubo, die Incision, resp. die Exstirpation vermieden werden könne, eine narbenlose Heilung zu erzielen sei.

In der vorantiseptischen Zeit hat man versucht, falls die Compression oder die medicamentöse Behandlung nicht zum Ziele führte, durch eine kleine Incision, dem Eiter Abfluss zu verschaffen (Fricke). Von Vidal, Championière, Kopp u. A. wurde gerathen, den Eiter durch Punction (einfaches Einstechen mit dem Messer oder durch den Troicart) zu entleeren und die Bindegewebssepten der Abscesshöhle durch eine eingeführte Sonde zu zerstören, v. Lesser schlug vor, von einer kleinen Incision aus die Auslöffelung des Drüseninhaltes vorzunehmen, vor ihm hatten Ricort u. A. nach der subcutanen Durchschneidung selbst bei harten Bubonen über günstige Resultate berichtet. Grünfeld führte die Aspirationsbehandlung der Bubonen ein und fand viele Nachahmer.

In den beiden letzten Decennien sind zahlreiche Vorschläge gemacht worden, die alle darin gipfeln, ohne grossen Eingriff, in möglichst kurzer Zeit eine schnelle und definitive Heilung zu erzielen, die sogenannte „Abortivbehandlung des vereiterten Bubo". Diese Vorschläge kann man kurz dahin zusammenfassen, dass nach der Incision oder Aspiration des Eiters desinficirende oder reizende Lösungen in die Abscesshöhle injicirt werden. — Ich verzichte darauf, eine vollständige Aufzählung der verwendeten Medicamente hier zu geben — neben den schon oben genannten hat man noch Chlorzinklösung,

Kreosotwasser, Kali hypermanganicum, Saloljodoformöl etc. benützt —, näher auf die Zusammensetzung der Injectionsflüssigkeiten, und auf die Methoden, wie dem Eiter Abfluss zu verschaffen ist, einzugehen, ich begnüge mich damit, zwei Verfahren, die ganz besonders gute Resultate geben sollen, hier zu besprechen. Welander's Methode gesteht darin, dass bei Fluctuation und noch gut ernährter Haut von einer 1procentigen Hydrarg. benzoëc.-Lösung, der 0,5 Procent Kochsalz zugesetzt ist, je nach der Grösse des Bubo ein oder ein halbes Gramm in die infiltrirte Umgebung injicirt wird, in fast 50 Procent der Fälle soll die spätere Incision so zu vermeiden sein, die Kranken können nach kurzem, 4—8 Tage langem Krankenhausaufenthalt weiter ambulant behandelt werden. Lang macht an der tiefsten Stelle des Abscesses eine kleine Incision, drückt den Eiter aus und injicirt 1—2 g einer ½—1procentigen Argent.-nitricum-Lösung; durch leichtes Massiren wird die Flüssigkeit mit allen Buchten und Nischen der Abscesshöhle in Berührung gebracht und zum Theil wieder abfliessen lassen, die kleine Wunde wird mit Jodoformcollodium verklebt und ein Compressionsverband angelegt. Bei sehr grossen Abscessen incidirt er an beiden Polen der Anschwellung, ein Drainrohr wird durchgezogen und durch dieses die Arg.-nitr.-Lösung injicirt (in solchen Fällen ist Bettruhe unbedingt nöthig) und ebenfalls ein Druckverband angelegt. Das Verfahren soll schmerzlos sein, in über 200 Fällen trat die Heilung im Durchschnitte in ca. 14 Tagen ein.

Diese Behandlungsmethoden können nur dann mit Erfolg verwendet werden, wenn nur ein abgeschlossener Abscess vorhanden ist, bei multiplen, kleinen intraglandulären Eiterherden wird man wohl nicht auf einen günstigen Ausgang hoffen dürfen. Von den Anhängern der Abortivbehandlung wird aber auch nicht für alle Fälle die Heilung versprochen, doch geben sie übereinstimmend an, dass falls ein Eingriff später noch nöthig werde, durch die vorausgegangenen Injectionen nie geschadet, die chirurgische Behandlung nicht erschwert oder ungünstig beeinflusst worden sei. — Ich möchte am ehesten die Lang-sche Methode empfehlen, entspricht sie doch am meisten den jetzt herrschenden Ansichten über die Behandlung der Abscesse (der Entleerung des Eiters vor der Injection des Medicamentes), rathe aber nur bei kleinen Bubonen sie zu versuchen, bei grossen Drüsenabscessen bleibt die Incision resp. Exstirpation das souveräne Mittel.

Eine auch nur einigermaassen befriedigende Erklärung, wie man sich die Einwirkung der injicirten Medicamente auf den Heilungsvorgang erklären soll, ist um so weniger zu geben, da in der allerjüngsten Zeit Hahn, Wälsch gerathen haben, nach der Aspiration des Eiters statt der Antiseptica, nach deren Anwendung sehr lebhafte und stundenlang andauernde Schmerzen auftreten können, physiologische Kochsalzlösung zu injiciren, resp. mit dieser Lösung den Drüsenabscess auszuspülen, und konnten sie ebenfalls über günstige Resultate berichten, sie loben dieser Methode besonders nach, dass dieselbe absolut schmerzlos sei.

§ 74. Ein sehr energisches Vorgehen erfordert die Lymphadenitis purulenta profunda. Wenn aus den bestehenden Symptomen das Vorhandensein des Eiters in der Tiefe anzunehmen ist, so

warte man nicht, bis die Fluctuation deutlich geworden, sondern entschliesse sich möglichst bald zur Incision. Durch einen langen, womöglich parallel den grossen Gefässen verlaufenden Schnitt, legt man das Operationsfeld frei, dringt vorsichtig präparirend in die Tiefe, jedes Gefäss ist durch Beiseiteschieben sorgfältig zu verschonen, oder vor dem Durchschneiden doppelt zu unterbinden, und hält man sich, wenn ausführbar, an den Rand bestimmter Muskeln. Sobald das vorliegende Gewebe mehr infiltrirt erscheint, bahne man sich durch stumpfes Auseinanderdrängen der Gebilde und durch leicht rotirende Bewegungen mit der geschlossen eingeführten Kornzange den Weg zu dem Abscess; ist der Eiterherd gefunden, dann erweitert man durch vorsichtiges Aufspannen der Kornzange die Oeffnung, so dass in die frei gelegte Höhle der Finger eingeführt werden kann, untersucht, ob Senkungen vorhanden, die durch weitere Incisionen frei zu legen sind, entfernt durch Ausschaben mit dem scharfen Löffel und durch Ausreiben die Reste der vereiterten Drüsen, schliesslich tamponirt man die Höhle mit Jodoformgaze oder führt ein Drainrohr in dieselbe ein, meistens wird ein trockener Verband genügen. Wenn ausgedehnte phlegmonöse Entzündung bestand, sucht man durch multiple Incisionen die Entspannung des Gewebes, den Secretabfluss zu erreichen, für die erste Zeit sind dann feuchte mit essigsauerer Thonerdelösung getränkte Verbände zu empfehlen.

Capitel VIII.

Die chronische, nicht specifische Entzündung der Lymphdrüsen.

Die chronische, einfache Lymphadenitis.

§ 75. Unter der chronischen, einfachen Lymphadenitis versteht man eine in mässigen Grenzen bleibende Volumszunahme der Lymphdrüsen, die dadurch charakterisirt ist, dass die befallenen Drüsen keine Tendenz zu weiterer selbständiger Vergrösserung, Verwachsung und zur Eiterung haben.

§ 76. Aetiologie. Die chronische, einfache Lymphadenitis entwickelt sich im Anschluss an eine vorausgegangene acute Entzündung der Lymphdrüsen, wenn bei dieser die Zertheilung kleinerer oder grösserer, intraglandulär gelegener Herde ausbleibt; oder sie beginnt von Anfang an chronisch, ohne dass directe, hochgradig entzündliche Erscheinungen an den Drüsen wahrzunehmen sind. In dem letzteren, dem häufiger vorkommenden Falle ist die Schwellung darauf zurückzuführen, dass von einem peripher gelegenen, in dem Zustande der chronischen Reizung sich befindendem Entzündungsherde aus, permanent oder auch intermittirend, blande, irritirende Stoffe, entweder sind es die nicht specifischen, nur wenig virulenten Mikroorganismen oder chemisch wirkende Substanzen, in die Drüse gelangen. Solche Entzündungsherde entstehen nach Hautabschürfungen, Wunden, Ulce-

rationen, die nicht sauber gehalten werden, fortgesetzt dem Beschmutzen mit Staub und reizenden Flüssigkeiten, wie zersetzter Schweiss etc. ausgesetzt sind; oder sie verdanken ihren Ursprung den Epithelverlusten, wie man sie bei chronischen Hautkrankheiten, bei chronischen Katarrhen der Schleimhäute so oft beobachten kann. Ferner sind die nicht tuberculösen mit Fistelbildung der Weichtheile einhergehenden Knochenerkrankungen hier zu nennen, schliesslich ist als eine der hauptsächlichsten Ursachen für die so häufig vorkommende chronische Schwellung der Lymphdrüsen des Halses die Caries der Zähne und die mit ihr so oft verbundene, chronische Entzündung des Zahnfleisches, sowie die Alveolarperiostitis zu beschuldigen.

Aus dem Angeführten ergibt sich, dass wie von der acuten, so auch von der chronischen Entzündung alle Drüsen befallen werden können, mit Vorliebe trifft man sie an den in der Schenkelbeuge, der Achselhöhle und an den am Halse gelegenen Lymphdrüsengruppen an.

§ 77. Besonders disponirt zu der chronischen Adenitis der Halsdrüsen sind Kinder, vor allem die im ersten Lebensdecennium stehenden, da bei diesen die oben angeführten ätiologischen Momente so überaus häufig vorkommen. Nach dem 10. Lebensjahr erlischt die Disposition zu Erkrankungen der Haut und der Schleimhäute, die Drüsen selbst werden widerstandsfähiger gegen die auf sie einwirkenden Irritationen, woraus das seltenere Vorkommen der chronischen Adenitis leicht zu erklären ist.

Die chronische Adenitis in der Schenkelbeuge oder der Achselhöhle findet man häufig bei Erwachsenen, besonders oft bei Arbeitern, deren mit Schwielen und Schrunden bedeckte Füsse und Hände fast unausgesetzt den schädlichen Einflüssen ausgesetzt sein können. Die Vergrösserung der Inguinaldrüsen ist regelmässig bei dem chronischen Unterschenkelgeschwüre, und fast constant bei den länger bestehenden Ulcus molle sowie bei chronischer Balanitis zu constatiren; für die Drüsenschwellung in der Achselhöhle sind noch besonders die von Haarbalg- und Schweissdrüsenentzündung ausgehenden häufigen Furunkel zu erwähnen.

§ 78. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der chronischen einfachen Lymphadenitis bestehen zunächst darin, dass die befallenen Drüsen zu rundlichen oder länglichen, bohnen- bis mandelgrossen, auf der Unterlage und unter der Haut frei beweglichen, harten, elastischen Knoten umgewandelt sind. Da wo sie in Gruppen zusammenliegen, sind fast stets alle hier befindlichen Drüsen ergriffen; das sie umgebende Fettbindegewebe ist aufgelockert, leicht ödematös, die Oberfläche der einzelnen ist glatt, grauweiss, die Kapsel verdickt, die Vasa afferentia und efferentia sind dilatirt. Die Schnittfläche ist trocken, gleichmässig hell grauroth gefärbt, Rinden- und Marksubstanz sind nicht sehr deutlich von einander zu differenziren, zuweilen findet man kleine gelblich weisse, aus eingedicktem Eiter bestehende Herde, die von einem derben Bindegewebe umgeben sind. — Bei längerem Bestehen werden die Drüsen sehr derb, sie bilden kleine, selten über haselnussgrosse, leicht höckerige, harte, weisse Knoten, sehr oft sind

diese von einer mächtigen Fettschicht umzogen, die sich nur schwer von der stark verdickten Kapsel ablösen lässt. Beim Durchschneiden der Knoten fällt deren feste Consistenz auf, das Gewebe knirscht unter dem Messer, wie wenn man sehr festes, sehniges Gewebe oder Leder zerschneidet. Auf dem grauweiss aussehenden Durchschnitte sieht man von der sehr derben und verdickten Kapsel aus breite Bindegewebszüge in das Innere des Organs ziehen, welche die Reste des vorhandenen, weichen lymphadenoiden Gewebes umgeben, die sogenannte fibröse Induration hat sich ausgebildet.

Schreitet die Bindegewebsentwickelung weiter fort, so kann die Drüse völlig in fibröses Narbengewebe umgewandelt werden, in seltenen Fällen bildet sich eine fettige Infiltration hier aus, so dass man an Stelle der Lymphdrüsen einen Fettklumpen findet, der äusserlich der Form des Organs entspricht; ebenfalls sehr selten kommt es zu kleinen, disseminirten Kalkablagerungen in den Drüsenresten und der verdickten Bindegewebskapsel.

§ 79. Eingehendere Untersuchungen über die histologischen Befunde liegen nicht vor; übereinstimmend wird von allen Autoren angegeben, dass bei der zunächst bestehenden Vergrösserung der Drüsen eine Hyperplasie aller ihrer Gewebselemente vorhanden ist. Ganz besonders findet man die Zellen des lymphadenoiden Gewebes verändert, sie nehmen an Grösse sehr beträchtlich zu, erhalten ein epitheloides Aussehen, ebenso werden auch die der Lymphwege mit ergriffen, sie bilden sich zu polygonalen sehr grossen Zellen um; einzelne derselben fallen, wie dies Ribbert hervorhebt, durch ihre besondere Grösse auf, haben mehrere Kerne, sind als richtige Riesenzellen anzusprechen. Ausführlichere Berichte über die Mitbetheiligung der bindegewebigen Bestandtheile und die der Blutgefässe fehlen noch.

Nur beiläufig will ich erwähnen, dass ich bei der Untersuchung von chronisch entzündeten, inguinalen Lymphdrüsen, die von einem Kranken stammten, der jahrelang an Ulcus cruris varicosum gelitten hatte, in der betreffenden Drüse reichliche eosinophile Zellen antraf, die zum Theil um die nur wenig Blut enthaltenden Gefässe lagen, die aber auch in der Nähe der verdickten Drüsenkapsel und in der Peripherie der Lymphknötchen anzutreffen waren.

Bei der fibrösen Induration zeigen die Drüsenkapsel, die Trabekel und die von ihnen ausgehenden Septen beträchtliche Vermehrung des Umfanges, sie bestehen aus fibrillärem, spindelzellenreichem Bindegewebe, durch welche das lymphadenoide bis auf geringe Reste verdrängt ist, die Zellen werden kleiner, verlieren ihr Protoplasma, gehen schliesslich zu Grunde oder werden ebenfalls zu Bindegewebe umgewandelt.

In den mitunter anzutreffenden kleinen Abscessen sind culturell meist keine Mikroorganismen zu constatiren; auch mikroskopisch gelingt es nur bisweilen, nach stundenlangem Suchen, hier und da nur schlecht gefärbte Bacterien zu finden. Sehr wichtig und für manche Fälle ausschlaggebend ist das Thierexperiment: erst wenn dieses negativ ausgefallen ist, d. h. die Versuchsthiere gesund bleiben, oder bei sub-

cutaner Impfung sich kleine Abscesse bilden, die durch die nicht specifischen Mikroorganismen bedingt sind, kann man mit Sicherheit die Diagnose auf chronische einfache Lymphadenitis stellen.

§ 80. Symptome. Entsprechend der geringen Volumszunahme sind die Contouren der Lymphdrüsen bei der einfachen, chronischen Entzündung nicht durch die unveränderte Haut zu bemerken; erst bei sorgfältiger Palpation des Halses, der Achselhöhle oder der Inguinalgegend fühlt man die langsam entstandenen mandel- bis bohnengrossen, gegen das umgebende Gewebe, wie gegen die Haut frei beweglichen, dicht neben einander liegenden, deutlich abgrenzbaren, elastisch weichen, glatten oder harten, leicht höckerigen Knoten, die vergrösserten Lymphdrüsen, welche spontan schmerzlos, nur bei Druck etwas empfindlich sind. — Dieser Zustand kann lange Zeit stationär bleiben, nach Abheilen des peripheren Entzündungsherdes hat man sogar die weiche Schwellung noch zur Norm zurückkehren gesehen.

Nicht so selten beobachtet man eine plötzliche Vergrösserung der weichen Knoten, so infolge eines direct einwirkenden Insultes, wie ein Stoss, der die Drüse trifft, oder wenn nach langdauernden Märschen, nach ungewohnten Muskelanstrengungen, irritirende Stoffe denselben zugeführt werden, oder wenn die Entzündung in dem ursprünglichen Herde exacerbirt, ein reichlicher Import von Infectionsträgern statthat. Die Drüsen werden alsdann spontan schmerzhaft, nehmen an Volum zu, verlöthen mit dem Nachbargewebe; die sie bedeckende Haut wird ödematös, man beobachtet dieselben Symptome, wie wir sie bei der acuten Lymphadenitis besprochen haben. Die Eiterung ist zunächst nicht die unbedingt nöthige Folge, die einfache Zurückbildung der Schwellung kann auch hier statthaben. Auf die häufige Wiederholung derartiger Irritationen reagirt besonders das bindegewebige Stroma der Drüse, in ihm entsteht eine starke Wucherung, die schliesslich zur fibrösen Induration führt; die derben, festen Knoten bleiben dauernd palpabel. — Bei hochgradiger Entzündung kommt es zur Eiterung, welche zu denselben Erscheinungen Veranlassung gibt, denselben Verlauf nimmt, wie sie in dem vorhergehenden Capitel beschrieben sind.

§ 81. Die Diagnose der einfachen, chronischen Lymphadenitis bietet meistens grosse Schwierigkeiten dar, da die im vorigen Paragraphen aufgezählten, klinischen Erscheinungen durchaus nicht als pathognomonische zu bezeichnen sind. Man findet sie auch in den Anfangsstadien der Drüsentuberculose, wie auch bei dem Carcinom und der Syphilis der Lymphdrüsen. Für die in der secundären Periode der Syphilis auftretende Drüsenschwellung spricht ausser dem Mitbestehen resp. das Vorausgegangensein anderer specifischen Erscheinungen noch der Umstand, dass fast stets die Drüsen der verschiedensten Körperregionen vergrössert sind. — Für Carcinom hat man sich zu entscheiden, wenn sonstige Symptome bei den Kranken sich nachweisen lassen, welche auf Krebs hindeuten, so wenn der primäre Tumor noch besteht oder im Gebiete der betreffenden Lymphdrüsen eine Narbe vorhanden ist, man aus der Anamnese schliessen kann, dass wegen Carcinom operirt wurde.

Ganz besonders aber muss noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass bei Magencarcinom die in der Fossa supraclavicularis sinistra gelegenen Drüsen sehr häufig als kleine, sehr derbe, bewegliche Knoten zu fühlen sind schon zu einer Zeit, in der durch den Krebs noch keine Krankheitserscheinungen erkennbar sind.

Sichere und untrügerische Erkennungszeichen für die beginnende Drüsentuberculose und die einfache chronische Lymphadenitis bestehen nicht, erst nach eingehender Untersuchung des Kranken und durch die Beobachtung des weiteren Verlaufes kann die Diagnose klargelegt werden. Die einfache chronische Adenitis darf man annehmen, falls das Volum der Drüsen längere Zeit hindurch nicht zunimmt, sie die Tendenz zur Rückbildung zeigen, sobald die eventuell vorhandenen Erkrankungsherde zur Ausheilung kommen. Bei der Tuberculose der Lymphdrüsen wird man dagegen constatiren, dass, trotzdem die primäre Affection beseitigt ist, der Umfang der Knoten nicht kleiner wird, dass sie mit dem Nachbargewebe verwachsen und Neigung zur Vereiterung zeigen; auch ist die Belastung und das gleichzeitige Bestehen von Tuberculose anderer Organge für die Diagnose mit in Betracht zu ziehen. In manchen Fällen aber ist man erst nach der mikroskopischen und bacteriologischen Untersuchung der excidirten Drüsen im Stande, ein bestimmtes Urtheil darüder zu gewinnen, ob Tuberculose oder chronische Schwellung der Drüsen vorliegt.

§ 82. Die Prognose der Lymphadenitis chronica simplex hängt in erster Linie von der Behandlung ab, wird diese richtig geleitet, so steht zu erwarten, dass die einfache Hyperplasie sich zurückbildet, dass die fibröse Induration in engen Grenzen bleibt. Durch die Vergrösserung der Drüsen werden kaum Difformitäten oder Functionsstörungen der betroffenen Körpertheile hervorgerufen. Bleiben dagegen die die Drüsenschwellung bedingenden, peripher gelegenen Herde sich selbst überlassen, so besteht die Möglichkeit, dass infolge der Zufuhr von stärker irritirenden Stoffen die acute Entzündung, welche zur Vereiterung der Organe führen kann, sich ausbildet und sind die Kranken alsdann denselben Gefahren ausgesetzt, wie sie schon bei der Lymphadenitis acuta besprochen worden sind. Auch ist nicht ausser Acht zu lassen, dass durch die chronische Entzündung die Lymphdrüsen ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Ansiedelung der verschiedenartigen Mikroorganismen verlieren, dass besonders der Tuberkelbacillus bei der einfachen Hyperplasie des Gewebes ein sehr geeignetes Terrain für seine Weiterentwickelung vorfindet.

§ 83. Die Behandlung hat im Wesentlichen nach denselben Grundsätzen zu erfolgen, wie sie für die Therapie der acuten Lymphadenitis geschildert wurde. — Zunächst sind die Infectionsquellen, von denen aus die chronische Drüsenentzündung unterhalten wird, zu beseitigen, die chronischen Ekzeme, die Katarrhe der Schleimhäute, die Ulcerationen und Schrunden der Haut und die anderen bei der Aetiologie aufgezählten Ursachen müssen in zweckentsprechender Weise behandelt werden. Gleichzeitig suche man durch eine locale Therapie durch Anwendung von resorbirenden Mitteln die Rückbildung der Drüsenschwellung zu befördern. Vielfach in Gebrauch sind Einrei-

bungen von Jodkali und Quecksilbersalbe, Bepinseln mit Jodtinctur, Ichthyol, Priessnitzumschläge und Bäder. Mit der Anwendung dieser Mittel sei man jedoch vorsichtig, setze sie sofort aus, sobald sich Hautreize einstellen. Von der von verschiedenen Autoren empfohlenen Compressionsbehandlung und von der Massage möchte ich abrathen, und verweise auf das, was im vorigen Capitel über den Werth dieser Methoden angeführt wurde. Die fibröse Induration der Drüsen erfordert keine besondere Behandlung, nur wenn sich Vereiterung einstellt, muss man activ vorgehen, wie bei der acuten Lymphadenitis.

Capitel IX.

Die Tuberculose der Lymphdrüsen.

§ 84. Die Ansichten über das Wesen und die Natur der tuberculösen und der scrophulösen Lymphdrüsenschwellung haben dieselben Wandlungen durchgemacht wie die Lehre über die Scrophulose und die der Tuberculose. Ausführlicher auf die geschichtliche Entwickelung einzugehen, ist hier nicht der Ort und verweise ich auf den Abschnitt Tuberculose und Scrophulose dieses Werkes; die folgenden kurzen Bemerkungen mögen genügen:

§ 85. Früher sah man in der scrophulösen und der tuberculösen Lymphadenitis zwei besondere durch die klinischen und pathologisch-anatomischen Befunde, wie auch ihrer Aetiologie nach streng aus einander zu haltende Erkrankungsformen der Lymphdrüsen. Die Drüsenscropheln fasste Virchow als die Theilerscheinung einer Constitutionsanomalie auf, „es besteht eine grössere Unvollständigkeit in der Einrichtung der Drüsen, eine Schwäche des lymphatischen Systems überhaupt“, während er die Lymphdrüsentuberculose unter die heteroplastischen Processe einreihte. — Seit es aber Villemin und nach ihm Klebs, Cohnheim u. A. gelungen war, bei Thieren nicht allein durch die Uebertragung von tuberculösen Stoffen, wie sie sich in den graugelben Tuberkeln der phthisischen Lunge vorfinden, sondern auch durch das Einbringen von kleinen Stücken verkäster, scrophulöser Drüsen Tuberculose zu erzeugen, wobei auch die Lymphdrüsen der Versuchsthiere Veränderungen darboten, welche vollkommen der scrophulösen Adenitis des Menschen glichen; seitdem Schüppel in den hyperplastischen, scrophulösen Lymphdrüsen Tuberkelknötchen nachwies, deren histologische Structur völlig mit denen übereinstimmte, wie man sie für die der Tuberculose der Lungen und anderer Organe als charakteristisch bezeichnete, liess sich die strenge Scheidung der beiden Lymphdrüsenaffectionen nicht mehr aufrecht erhalten, und brach sich die Anschauung immer mehr Bahn, dass die Scrophulose und Tuberculose identische, pathologische Vorgänge sind. Alle Zweifel aber, dass die scrophulöse Lymphdrüsenschwellung der Tuberculose angehöre, mussten schwinden, seit Robert Koch den Tuberkelbacillus, den Erreger der Tuberculose,

in frisch exstirpirten, hyperplastischen, wie verkästen Drüsen fand, und er aus diesen Organen ebensogut wie aus typischen Lungentuberkeln das Bacterium auf seinen festen Nährböden züchtete. Auch konnte er durch die Impfung mit den so gewonnenen Reinculturen bei geeigneten, gesunden Versuchsthieren ebensogut Tuberculose hervorrufen, wie er sie mit den aus anderen tuberculös erkrankten Organen stammenden Reinculturen erzeugte, und sah er die Tuberculose auch durch Uebertragung von Gewebsmaterial scrophulöser Drüsen auf Thiere sich entwickeln. — Damit war der stricte Beweis erbracht, dass die scrophulöse und tuberculöse Lymphdrüsenschwellung als identische Krankheiten aufgefasst werden müssen, dass die scrophulöstuberculöse Lymphadenitis ebenso wie die Tuberculose anderer Organe nur auf die Infection durch den Tuberkelbacillus zurückzuführen ist.

§ 86. Aetiologie. Die eingehenden Untersuchungen über die Ursachen und das Entstehen der tuberculösen Lymphdrüsenentzündung von Baumgarten, Weigert, Cornil, Cornet und vielen Anderen haben ergeben, dass nur äusserst selten der Bacillus durch den Blutstrom den Drüsen zugetragen wird: die hämatogene Form, welche für die chirurgische Behandlung fast nicht in Betracht kommt. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird der Erreger der Tuberculose auf dem Wege der Lymphbahnen denselben zugeführt, die lymphogene Form, bei der man zwei Entstehungsarten zu unterscheiden hat:

1. Die secundäre Lymphadenitis tuberculosa. Lassen sich in dem Gebiete, von welchem die Drüsen ihre Lymphe beziehen, tuberculöse Veränderungen nachweisen, wie solche der Haut, der Schleimhäute, der Knochen, der Gelenke, der Sehnenscheiden, der Zunge, des Larynx und anderer Gebilde, so spricht man von secundärer Drüsentuberculose. Dahin sind auch die Fälle zu rechnen, in welchen im Anschluss an eine Verletzung völlig gesunde Menschen an dem Leiden erkrankten, Bedingung aber dafür ist, dass hochgradig virulente Bacillen in sehr reichlicher Menge auf die Wunde gebracht werden; so berichten Lindmann, Lehmann, Hofmokel u. A. über die Infection der Inguinaldrüsen, die in folgender Weise entstanden war. Bei der nach streng orthodoxem jüdischem Ritus vorgenommenen Circumcision suchte der an Phthise erkrankte Beschneider die Blutung durch Aussaugen zu stillen; an der Operationsstelle entstand ein Geschwür und schon 4 Wochen später war die tuberculöse Entzündung der Leistendrüsen zu constatiren. Die der axillaren und der Cubitaldrüsen ist nach Verletzung der Finger durch den bei dem Zerbrechen eines mit phthisischem Sputum gefüllten Speiglases von Tscherning beobachtet worden; über ähnliche Fälle berichten Merklen, Leser, Elsenberg.

2. Die sogenannte primäre, locale Lymphdrüsentuberculose. Ist ein primärer Localaffect in der zu der Drüse zugehörigen Körperpartie nicht aufzufinden, so bezeichnet man das Drüsenleiden als primäre Lymphdrüsentuberculose.

Während die Erklärung für das Entstehen der secundären Adenitis in Anschluss an einen durch die klinischen Erscheinungen diagnosticirbaren tuberculösen Herd leicht zu geben ist — das Virus wird von der betreffenden erkrankten Stelle aus in die regionären

Drüsen geschwemmt — ist die Möglichkeit des Vorkommens einer tuberculösen Adenitis, ohne dass ein Primärherd besteht, geleugnet worden. Man hat eingewendet, die ursprüngliche locale Affection könne so versteckt liegen, dass sie selbst bei der sorgfältigsten Untersuchung übersehen werde, oder sie könne schon ausgeheilt sein zu einer Zeit, in der die Drüsenschwellung bemerkt worden, doch muss man zugeben, dass in manchen, wenn auch sehr seltenen Fällen, eine mehr oder weniger weit vorgeschrittene Lymphdrüsentuberculose das einzige Zeichen der stattgehabten Infection des Organismus sein kann. Auf der anderen Seite ist jedoch hervorzuheben, dass wie die acute Entzündung der Drüsen nur „durch die Aufnahme der in dem Quellgebiete der Vasa afferentia oder der im Blute kreisenden Noxen entsteht" (Velpeau), so auch der Tuberkelbacillus nur auf diesem Wege in dieselben gelangen kann, dass es sich also nur um ein scheinbares, primäres Entstehen der Adenitis handelt.

§ 87. Es drängt sich nun die Frage auf, unter welchen Umständen wird die Aufnahme des Bacillus von der Körperoberfläche aus ermöglicht und begünstigt? Nach den Ergebnissen der klinischen Erfahrung, wie denen der pathologisch-anatomischen Untersuchungen und des Thierexperimentes muss man unbedingt zugeben, dass derselbe die makroskopisch unverletzte Schleimhaut der Athmungs- und Verdauungsorgane durchdringen kann, ohne an dem Orte seines Eindringens, ohne bei dem Durchwandern durch die Lymphgefässe Spuren zu hinterlassen. Erst in der Drüse wird er festgehalten und macht sich durch die Bildung seiner typischen Gewebsproducte der Tuberkel bemerkbar. Vor allen anderen haben Cornet's Thierversuche für die Pathogenese der Drüsentuberculose wie auch für die Ausbreitungsweise der Tuberculose im Körper überhaupt sehr klare, und mag es auch hier schon hervorgehoben werden, für die Therapie so überaus wichtige Aufschlüsse gegeben.

Cornet konnte nachweisen, dass die makroskopisch unverletzte Schleimhaut des Auges, der Nasenhöhle, des Mundes, der Genitalien für den Bacillus durchgängig ist. Ganz besonders wichtig ist folgender Versuch: brachte er mit einer weichen Taubenfeder tuberculöses Material (Sputum von Phthisikern oder Reinculturen des Bacillus) in die Nasenhöhle der Versuchsthiere, so trat nach Ablauf von wenig Wochen Schwellung der Lymphdrüsen des Halses ein, bei der Autopsie fand er in den Drüsen käsige Ablagerungen und den Tuberkelbacillus, während an der Nasenschleimhaut nicht die geringste Spur einer Verletzung und auch makroskopisch keine Zeichen von Tuberculose zu constatiren waren. — Bei anderen Versuchen, bei welchen die Schleimhaut oder die Haut verletzt war, bildete sich meist, jedoch nicht immer, an der Impfstelle eine Ulceration resp. ein Abscess, stets aber wurden die dem Infectionsorte zunächst gelegenen Drüsen tuberculös erkrankt gefunden.

Somit ist durch das Thierexperiment, dessen Resultate wir ohne weiteres auf die menschliche Pathologie übertragen dürfen, der Beweis geliefert, dass auch für die der chirurgischen Behandlung zugängliche Drüsentuberculose derselbe Infectionsmodus besteht, wie man ihn schon seit langer Zeit für die in den Körperhöhlen eingeschlossenen Drüsen kannte; ich erinnere nur daran, dass gar nicht so

selten bei der Obduction von Kindern die Bronchial- und Mesenterialdrüsen tuberculös verändert gefunden werden, während die Schleimhaut der Bronchien, beziehungsweise des Darmes nicht die geringste Spur einer vorausgegangenen Erkrankung zeigen. — Und wenn nun bei anscheinend intactem Epithel die Drüseninfection erfolgen kann, um wie viel leichter wird bei den so häufig vorkommenden Verletzungen der epithelialen Decken, bei leichten Schrunden oder einfachen nicht specifischen Entzündungen der Haut und der Schleimhaut das Virus seinen Einzug in den Körper halten können. R. Koch hat schon darauf aufmerksam gemacht, „dass die primäre Erkrankung der Halsdrüsen dadurch entstehen kann, dass Kratzwunden, Hautausschläge, in welche zufällig Tuberkelbacillen gerathen, die Eingangspforte für dieselben bilden". In ganz demselben Sinne sprechen sich Strümpel, König über die Genese der primären Drüsentuberculose aus. Die Dermatitiden, wie Ekzeme, Impetigo, die Katarrhe der Schleimhäute, wie Conjunctivitis, Rhinitis, Pharyngitis und die oft recidivirenden Anginen (Griesinger, v. Bergmann), die daraus resultirenden Tonsillenhypertrophien und die adenoiden Pharynxwucherungen (Orth, Krückmann, Ruge, Gottstein) sind als die Grundlagen für ein späteres Befallenwerden der Halsdrüsen anzusehen. Mit ganz besonderem Nachdrucke und mit vollem Rechte hat zuerst Ungar und nach ihm Odenthal, Stark betont, die cariösen Zähne gäben sehr häufig die Ursache für die primäre tuberculöse Lymphadenitis colli ab.

Stark fand sowohl in den cariösen Höhlen die Bacillen, als auch in einem Fälle zwischen den Wurzeln eines Mahlzahnes Tuberkelknötchen, er glaubt, dass in ca. 41 Procent der Fälle die Zahncaries die Eingangspforte für die Drüsentuberculose sein könne.

Für das primäre Auftreten der Tuberculose der Achseldrüsen haben die Ekzeme der Mamilla, die chronische, nicht specifische Mastitis eine gewisse Bedeutung (Garrè, Gassmann), während die Ekzeme an den Händen der Kinder, wie die der Erwachsenen nur sehr selten zur tuberculösen Schwellung der Achsel- resp. der Cubitaldrüse Veranlassung geben.

Aus den aufgezählten Beispielen geht hervor, dass alle die Affectionen, welche für die Genese der acuten und chronischen einfachen Adenitis verantwortlich zu machen sind, auch für die tuberculöse die grösste Wichtigkeit haben. Die Bacillen können ja durch die Nahrungsmittel und die Luft auf die Haut und Schleimhaut gelangen, so fand Straus bei völlig gesunden Menschen virulente Tuberkelbacillen in der Nasenhöhle. — Die unbehinderte Passage der von der Körperoberfläche aufgenommenen, specifischen Noxe durch die Lymphbahnen erklärt man durch die Annahme, dass die Saftcanälchen und die Lymphcapillaren der befallenen Individuen abnorm weit (Hüter), oder dass sie durch die vorausgegangenen Katarrhe der Schleimhäute, beziehungsweise der chronischen Erkrankungen der Haut dilatirt worden seien. Das Intactbleiben der Wandungen und des Inhaltes der kleineren und grösseren Lymphgefässe lässt sich ungezwungen darauf zurückführen, dass das Fortschaffen der Bacillen vom Orte ihres Eindringens und innerhalb der Gefässe durch den Lymphstrom schneller erfolgt, als dass jene bei ihrem langsamen Wachsthum und schwerem Haften Veränderungen bewirken können. Erst in den Lymphdrüsen,

wo die Circulationsverhältnisse ja eigenthümlich modificirt sind, wird das Ansiedeln und die Vermehrung der Bacillen ermöglicht, aber auch hier müssen ganz besondere Verhältnisse obwalten, durch welche das Haften begünstigt, die Infection des Parenchyms ermöglicht wird, Verhältnisse, für welche eine ererbte, angeborene oder erworbene Anlage des einzelnen Individuums angenommen werden muss.

In wie weit die angeborene und ererbte Anlage für das Entstehen des Drüsenleidens von Belang ist, darüber sind die Ansichten der Autoren noch getheilt. Die Anhänger der congenitalen Tuberculose stützen sich auf die Beobachtungen von Schmorl, Birch-Hirschfeld, Landouzy, Armani u. A. und auf die experimentellen Forschungen, wie sie die Versuche Gärtner's ergeben haben, dass der Bacillus in die Gewebe des Embryo einwandern kann. Doch da man bisher nur in sehr grossen Ausnahmefällen ausgebildete Tuberculose der Organe des Neugeborenen zu constatiren Gelegenheit hatte, so ist die intrauterin stattgehabte Infection für das Entstehen der Drüsentuberculose praktisch von keiner Bedeutung. Auch die Hypothese der sogenannten latenten congenitalen Tuberculose, die bekanntlich auf der Annahme beruht, dass durch den Uebergang der Bacillen oder deren Sporen auf die Organe des Fötus, in diesen specifische Veränderungen zunächst nicht hervorgerufen würden, dass erst durch die Einwirkung äusserer Reize, die in den Organen eingeschlossenen und in ihrer Virulenz nicht alterirten Keime zur neuen Thätigkeit aufgeweckt werden sollen, hält einer strengen Kritik nicht Stand, denn der Einwand, das Auftreten der Krankheit sei auf eine erst im extrauterinen Leben zu beziehende Infection zurückzuführen, lässt sich nicht entkräften. Wir kommen somit zu dem Schlusse, dass der directen bacillären Uebertragung und der latenten congenitalen Tuberculose kein grosses Gewicht beizulegen ist.

Man muss vielmehr, wie Cornet dies jüngst wieder betont, an dem so oft durch die Erfahrung bestätigten Satze festhalten: nicht die Krankheit als solche wird von den Eltern auf die Kinder vererbt, sondern die von tuberculösen Vorfahren stammenden Descendenten haben die Anlagen zu der Erkrankung ererbt, welche Anlagen in einer Schwäche der gesammten Constitution besteht, infolge deren die Organe und die Gewebe dem Eindringen des Bacillus keinen genügenden Widerstand entgegensetzen. Worin aber die Schwäche zu suchen ist, lässt sich zur Zeit nicht mit Sicherheit angeben, da man bei der Untersuchung der betreffenden Organe, speciell an den Lymphdrüsen nicht die geringsten Spuren von Abweichungen in der normalen Structur hat auffinden können; nur kann man die Vermuthung aussprechen, dass die im Blute der phthisischen Mutter kreisenden Tuberkelproteine die Placenta passiren können und so die Infection des Gesammtorganismus der Frucht ermöglicht wird; aus dieser fehlerhaften Zusammensetzung der Parenchymflüssigkeiten erklärt sich die Schlaffheit und die verminderte Resistenzfähigkeit des belasteten Kindes. — Von den Geweben sind ganz besonders die Schutzdecken, die Epithelien geschwächt, „sie zeigen eine grössere Vulnerabilität" (Virchow), die selbst, wenn auch makroskopisch intact, gegen das Eindringen der tuberculösen Noxe nicht in der Art schützend wirken, wie das normale Epithel der von gesunden Eltern Abstammenden; alle diese Voraus-

setzungen findet man bei den an Lymphdrüsentuberculose erkrankten oder zu derselben neigenden, den lymphatischen Habitus darbietenden Kindern recht häufig wieder; es sind das die Kinder mit zarter pigmentarmer Haut, starkem Fettpolster, schwacher Musculatur, langem und engem Thorax, aufgetriebenem Leib, die grosse Neigung zu chronischen Erkrankungen der Haut und der Schleimhäute haben.

Dass die erbliche Belastung auch für das Entstehen der Lymphdrüsentuberculose von grosser Wichtigkeit ist, wird allseitig anerkannt, schwer aber ist es hierfür einwurfsfreie Zahlen zu geben, denn obgleich in den beiden letzten Decennien vielfache Zusammenstellungen über das Leiden veröffentlicht worden sind, die für andere Fragen, besonders über die Heilbarkeit und die Ausgänge nach operativen Eingriffen sehr wichtigen Aufschluss gegeben haben, so ist den Angaben der einzelnen Autoren, was die Heredität anbetrifft, kein grosser Werth beizulegen, die Zahlen schwanken in zu grossen Grenzen von 14—75 Procent; die grosse Differenz erklärt sich wohl zum Theil daraus, dass eine Einigung über die Grundsätze, nach welchen man solche Erhebungen anzustellen hat, noch nicht besteht.

Neben der hereditären Belastung muss aber noch etwas Weiteres in Betracht gezogen werden, was das Kind mit ererbt: es sind das die Verhältnisse, unter denen die Nachkommen der ärmeren Bevölkerung heranwachsen. Abgesehen von der directen Ansteckungsgefahr, die durch das Zusammenleben mit den an Tuberculose leidenden Eltern bedingt wird, wachsen solche Kinder in schlecht ventilirten, dunkeln, feuchten, oft noch unsauber gehaltenen Wohnungen auf, bei unzweckmässiger, unzureichender Kost; dass dadurch die Widerstandskraft des jungen Körpers gegen das Eindringen der tuberculösen Noxe geschwächt wird, ist allgemein anerkannt, dazu kommt noch die mangelhafte Pflege der Haut, in deren Folge Schrunden und Ekzeme entstehen, die nicht weiter beobachtet werden; beim Befallenwerden von den acuten Infectionskrankheiten wie Scharlach, Masern, wobei der lymphatische Apparat ja stets mit afficirt ist, fehlt die nöthige Wartung, und so ist es kein Wunder, dass gerade die Kinder dieser Bevölkerungsklasse so überaus häufig von Tuberculose, insbesondere der Lymphdrüsen heimgesucht werden.

§ 88. Vollkommen zuverlässige und einwandsfreie Angaben über die Häufigkeit des Vorkommens der Lymphdrüsentuberculose sind trotz vielfacher Bemühungen, die man darauf verwendet hat, nicht zu geben; man hat zwar versucht, durch statistische Erhebungen über diese Frage sich Klarheit zu verschaffen, doch ist es meiner Ansicht nach nur möglich, über das Auftreten der sogenannten primären Halsdrüsentuberculose ein Urtheil abzugeben, da in genügend grosser Zahl aus Kliniken und Krankenhäusern stammende Beobachtungen vorliegen, in denen über die nach operativen Eingriffen erzielten Erfolge Bericht erstattet wurde. Nur auf Grund solcher Mittheilungen ist man berechtigt, die Diagnose der Lymphdrüsentuberculose anzuerkennen. Die Zusammenstellungen von Odenthal, Stark, Volland, Lasser u. A., welche über das Vorkommen von vergrösserten Halsdrüsen bei Schulkindern sehr wichtige Aufschlüsse gegeben haben, die zeigen, in wie beträchtlich hoher Zahl die jugendliche Bevölkerung von Adenitis

cervicalis betroffen ist, möchte ich nicht in Betracht ziehe; man ist meines Erachtens nach zu weit gegangen, wenn man jede vergrösserte Drüse ohne weiteres als von der Tuberculose befallen angesprochen hat.

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, in der ich 1484 Fälle zusammengestellt habe, wird kein Lebensalter von der Drüsentuberculose verschont. Im Kindesalter und zur Zeit der Pubertät vom 16. bis 20. Lebensjahre macht das Leiden am häufigsten Beschwerden, tritt Vereiterung ein, durch welche die Kranken veranlasst wurden, in den Spitälern Hülfe zu suchen; von den 1484 Fällen standen 469 in dem ebengenannten Alter, d. h. 31,6 Procent. Vom 35. Jahre ab wird diese Form der Tuberculose seltener, nur 178 Personen sind verzeichnet, also 11,9 Procent. (Siehe Tabelle auf S. 77.)

Weiter lehrt die Tabelle, dass die Angabe vieler Autoren, das weibliche Geschlecht erkranke häufiger an Halsdrüsentuberculose, wie das männliche — es werden Verhältnisszahlen von 3 und 2 angegeben — nicht zu Rechte bestehen; nach der Zusammenstellung dieser grösseren Zahlenreihen ergibt sich, dass den 813 Kranken männlichen, 671 weiblichen Geschlechtes gegenüberstehen, also ein Verhältniss von 4 zu 3 besteht. Einen plausiblen Grund, weshalb die Lymphdrüsentuberculose öfter bei Männern wie bei Frauen vorkommt, bin ich nicht im Stande anzuführen.

Die Lymphdrüsen der verschiedenen Körpergegenden reagiren nicht gleichmässig auf das tuberculöse Virus, allgemein ist anerkannt, dass am häufigsten die des Halsgebietes befallen werden, die procentischen Angaben schwanken zwischen 81 Procent Balman, 85 Procent Garrè, 88 Procent Berutti, 93 Procent Wohlgemuth, 81 Procent v. Noorden, 90 Procent Poisson.

Die Angabe über die Häufigkeit der Drüsentuberculose an anderen Körperregionen schwanken noch viel mehr:

für die Achselhöhle berechnet
Balman 6 %, Wohlgemuth 2,7 %, v. Noorden 12 %, Poisson 4 %,
für die Cubitaldrüse berechnet
Balman 5 %, Wohlgemuth 0,2 %, v. Noorden 1 %, Poisson — %,
für die Inguinaldrüsen berechnet
Balman 7 %, Wohlgemuth 0,9 %, v. Noorden 4,5 %, Poisson 1 %,
für die Poplitealdrüse berechnet
Balman 0,7 %, Wohlgemuth 0,2 %, v. Noorden — %, Poisson — %.

Die Ursache für die Häufigkeit der Tuberculose der Halsdrüsen sind wohl hauptsächlich darin zu suchen, dass die Haut des Kopfes und des Gesichtes, die Schleimhaut der Naso-Pharyngealhöhle so überaus leicht kleinen Verletzungen ausgesetzt sind, doch dürfen wir uns nicht verhehlen — v. Bergmann hat schon darauf aufmerksam gemacht —, dass an anderen Körpergegenden, wie an den Händen, Verletzungen wohl ebenso häufig vorkommen, dass bei Kindern Ekzeme der Hände nicht gar so selten sind. Eine Erklärung, wodurch diese grosse Differenz bedingt ist, vermag ich nicht zu geben, ebensowenig ist es möglich die Frage zu beantworten, warum bei der Tuberculose der Gelenke, besonders der Extremitäten, die regionären Drüsen so selten mit afficirt gefunden werden.

Alter	1–5		6–10		11–15		16–20		21–25		26–30		31–35		36–40		41–45		46–55		56–66		ohne Angabe		Gesammtzahl der Kranken der verschiedenen Autoren
Geschlecht	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	
Krisch	—	2	7	2	10	11	15	10	11	14	3	5	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92
Garrè	—	1	1	—	—	2	6	7	5	2	2	2	1	4	1	2	—	1	—	2	—	—	—	—	39
Schnell	—	—	3	—	8	1	10	2	3	1	2	2	2	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	37
Bajohr	2	—	1	—	4	2	12	2	2	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	30
Fränkel	—	1	5	2	14	5	37	25	17	12	5	9	4	—	1	2	1	1	2	1	—	—	—	4	148
Grünfeld	—	—	3	2	7	18	44	43	29	22	13	6	9	3	5	—	4	—	2	—	4	—	—	—	214
Bruhn	1	3	3	3	3	5	2	5	1	3	—	4	—	1	—	1	—	1	2	2	—	—	—	—	40
Scheyer	2	—	4	2	2	5	6	8	5	3	3	2	1	—	2	2	3	1	—	—	—	—	1	—	52
Asthöfer	—	—	3	—	9	6	12	7	7	5	4	—	4	2	—	2	—	—	1	1	—	—	—	—	63
Maire	5	—	1	2	7	5	16	14	6	2	2	1	—	—	1	—	—	2	2	—	—	—	—	—	66
Ruschenbusch	2	—	—	1	1	4	8	4	5	2	4	2	1	—	1	2	2	2	3	2	2	2	—	—	50
Hock	—	—	1	2	2	2	4	3	5	3	3	3	1	1	1	1	—	2	—	2	—	2	1	—	39
v. Noorden	2	1	1	4	12	8	27	25	21	12	12	5	6	4	3	1	—	—	—	—	—	1	4	—	149
Haehl	1	—	5	2	4	5	15	15	10	5	5	1	—	1	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	73
Gellhaus	4	4	8	7	10	9	1	10	—	3	—	1	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	60
Manson	10	7	13	17	18	14	4	5	2	—	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95
Fürnohr	4	2	—	3	2	8	15	17	21	18	11	5	4	4	2	1	1	1	3	—	1	2	—	—	125
Müller	2	1	1	2	1	3	9	4	4	2	2	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	37
Kuron	1	1	7	2	—	6	8	12	7	11	3	3	2	1	3	2	1	—	1	—	—	4	—	—	75
Summa getrennt	36	23	67	53	114	119	251	218	161	121	77	53	37	26	24	19	12	13	18	11	7	11	9	4	
Gesammtzahl der Kranken	59		120		233		469		282		130		63		43		25		29		18		13		= 1484
Procentsatz	3,97		8,08		15,7		31,6		19		8,76		4,25		2,89		1,68		1,95		1,21		0,87		

§ 89. Pathologische Anatomie. Die von der Invasion des Tuberkelbacillus in das Lymphdrüsengewebe abhängenden pathologisch-anatomischen Veränderungen sind verschiedenartig; sie hängen davon ab, in welchem Stadium der Erkrankung die Drüsen zur Untersuchung gelangen, ob die ersten Anfänge des tuberculösen Processes vorliegen, oder ob die Zerstörung des Gewebes schon weit vorgeschritten ist.

Dem nur langsamen Wachsthum wie der Vermehrung der Bacillen entsprechend, werden die von ihnen abhängenden Gewebsproducte, die Tuberkel, die zunächst nur eine geringfügige Schwellung der Drüse bedingen, nicht so schnell bemerkbar sein, wie dies bei der von den nicht specifischen Entzündungserregern veranlassten acuten Lymphadenitis simplex der Fall ist. Erst wenn zahlreiche Tuberkel sich in ihnen entwickelt haben, ist eine geringe Volumszunahme zu constatiren; bei in Gruppen zusammenliegenden Drüsen werden nicht die sämmtlichen auf einmal ergriffen, ganz allmählig wird eine nach der anderen inficirt, das langsame Fortschreiten der verschiedenen Stadien der Tuberkelbildung ist hier sehr gut zu übersehen.

An den Drüsen, in welchen die Tuberkelbildung im Beginn ihrer Entwickelung steht, sind, abgesehen von einer leichten Volumsvergrösserung, an ihrer Aussenfläche keine wahrnehmbaren Veränderungen zu constatiren; auf dem Durchschnitte dagegen fallen in dem feuchten Gewebe feinste, hellgraue oder mattweise, zerstreut oder dicht neben einander liegende, umschriebene, kaum über das Niveau der Schnittfläche vorspringende, höchstens hirsekorngrosse, hauptsächlich in der Rindensubstanz gelegene Knötchen oder Flecke auf, deren tuberculöse Natur erst durch das Mikroskop festzustellen ist, sie bestehen aus den bekannten Rund-, Epitheloiden- und Riesenzellen, die Bacillen liegen in nicht sehr grosser Zahl frei oder sind im Innern der beiden letztgenannten Zellformen anzutreffen. — Auch durch die in die Drüsen eingedrungenen Bacillen wird ein Reizzustand des Gewebes bedingt, die zelligen Elemente sind vermehrt, die Blutcapillaren nur mässig dilatirt, die Sinus und die übrigen Lymphwege mit mehrkernigen Leukocyten erfüllt, der Endothelbelag löst sich ab, der von Schüppel beschriebene „Katarrh" ist zu beobachten, die Endothelien werden zu den sogenannten epitheloiden Zellen umgewandelt, auch hier sind zunächst rein hyperplastische Vorgänge zu constatiren; bei dieser Hyperplasie kann es längere Zeit bleiben; weitere regressive Metamorphosen stellen sich erst später ein.

In früherer Zeit sprach man dann von Lymphom, Lymphadenom, Lymphdrüsenhypertrophie, Drüsenhyperplasie. Wenn auch die reine Hyperplasie des lymphadenoiden Gewebes nicht völlig in Abrede zu stellen ist, so sind doch sicher die Mehrzahl der als solche beschriebenen Fälle der Tuberculose zuzurechnen, obgleich der mikroskopische und culturelle Nachweis der Tuberkelbacillen nicht immer gelingt; nur das Thierexperiment ergibt alsdann den sicheren und nicht zu widerlegenden Aufschluss, nur durch dieses ist die so schwierige Frage zu entscheiden, ob einfache Hypertrophie oder Drüsentuberculose vorliegt.

§ 90. Die Reaction des Gewebes der Lymphdrüsen gegen die von dem Bacillus ausgeübten Reize ist nicht immer die gleiche; es

empfiehlt sich daher, zwei Hauptformen der tuberculösen Adenitis zu unterscheiden.

1. Die diffuse Hyperplasie des Drüsenparenchym.

2. Die Bildung circumscripter Tuberkel mit schnell eintretendem Zerfall.

Bei beiden Formen ist die Verkäsung und die von diesen weiter abhängenden Veränderungen der endliche Ausgang; die Differenzirung ist nur sofern berechtigt, als sich so leichter die verschiedenen Zustände beschreiben lassen, doch muss hervorgehoben werden, dass sogar in ein und derselben Drüsengruppe die beiden Arten, unter denen die Tuberculose auftritt, vorhanden sein können, ein Uebergang der erstgenannten Form in die zweite durchaus nicht ausgeschlossen ist, sondern häufig vorkommt.

§ 91. 1. Die grosszellige, diffuse Hyperplasie des Lymphdrüsengewebes (Ziegler), der scrophulöse Bubo, die Lymphome kommen besonders häufig am Halse zur Beobachtung; mit Vorliebe werden die am Kieferwinkel, vor und hinter dem Kopfnicker, seltener die in der Parotis- und Hinterhauptsgegend gelegenen Drüsen befallen; sehr selten wird diese Form der Adenitis tuberculosa an den übrigen Körpergegenden beobachtet. — Nur ganz allmählig nehmen die Drüsen an Grösse zu, die schliesslich taubenei- bis faustgrosse Anschwellungen bilden; bei den zu Gruppen angeordneten ist bald eine einzelne, bald sind alle hier befindlichen erkrankt, in letzterem Falle kann man die anfangs nur locker mit einander verbundenen als distincte gegen einander verschiebbare Knoten palpiren, im weiteren Verlaufe verwachsen sie mit einander, bilden grosse vielhöckerige, fest zusammenhängende Anschwellungen unter den noch intacten Hautdecken. Das die Drüsen umgebende Gewebe ist leicht hyperämisch, nur locker mit der Kapsel verbunden; die Consistenz der mattgelben oder röthlich gefärbten Knoten ist fest, derb. Auf der Schnittfläche erscheint ihr Gewebe homogen, glänzend, etwas trocken, blassröthlich oder gelb, der Unterschied von Mark und Rinde ist verwischt; bleibt die Schnittfläche längere Zeit der Luft ausgesetzt, so nimmt sie einen dunkleren, mehr ins Braune schillernden Farbenton an, wird leicht körnig, die vorher wenig vorspringenden Follikel werden deutlicher sichtbar. Tuberkel oder gar Verkäsung ist in den nur wenig vergrösserten Drüsen mit blossem Auge nicht zu entdecken, an dem Durchschnitte der grossen Knoten dagegen findet man trübe, weisslich vorspringende, harte, „sandig“ anzufühlende Erhabenheiten, die schon in Verkäsung übergegangenen Tuberkel. Wenn diese an vielen Stellen gleichzeitig zur Entwickelung gekommen sind, an Grösse zunehmen, mit einander confluiren, entsteht schliesslich ein grosser Käseherd, der nach Virchow's Beschreibung „wie eine frische Kartoffel, nur nicht ganz so feucht, aber ebenso homogen gelblichweiss aussieht“ und nur von einer schmalen Schicht erhaltener Drüsensubstanz umgeben ist.

Die histologische Untersuchung der makroskopisch wenig veränderten Lymphdrüsen zeigt, dass wir es in vielen Fällen mit wahrer Tuberculose zu thun haben, neben gut ausgebildeten Tuberkeln fallen noch folgende Veränderungen auf, und lassen wir Ziegler's Beschreibung wörtlich folgen: „Die entzündlichen Erscheinungen und die An-

häufung von Leukocyten im Drüsenparenchym sind sehr geringfügig. Die ganze Erkrankung besteht alsdann wesentlich in einer fortschreitenden Neubildung von epitheloiden Zellen, welche kleine knötchenförmige Herde bilden, die späterhin confluiren, so dass das lymphadenoide Gewebe mehr und mehr verringert und auf einzelne Stränge reducirt wird, während das übrige Gewebe aus grossen, rundlichen und sternförmigen oder spindeligen Zellen besteht, welche sich wesentlich von den Lymphkörperchen unterscheiden. Verkäsungsprocesse pflegen hierbei lange auszubleiben, doch kann sich das grosszellige Gewebe nach einiger Zeit da und dort in eine gleichmässige hyaline oder aus glänzenden Schollen zusammengesetzte kernlose Masse umwandeln." Die Wucherungsvorgänge führen also anatomisch zu einer grosszelligen Hyperplasie des Lymphdrüsengewebes.

§ 92. 2. Die Lymphdrüsen erreichen ein nicht so beträchtliches Volum, wenn in ihnen circumscripte Tuberkel mit schnellem Zerfall des Gewebes zur Entwickelung kommen, es entstehen bohnen- bis haselnussgrosse derbe Knoten; die zu Gruppen angeordneten verbacken unter einander, mit der Unterlage und mit der Haut. Das periglanduläre Gewebe ist fest mit den vergrösserten Drüsen verwachsen, auf dem Durchschnitte erscheint das Parenchym grauroth, an anderen Stellen dunkelroth, entsprechend dem verschiedenen Blutgehalte, schon mit blossem Auge nimmt man oft ausserordentlich zahlreiche, in der Mark- wie in der Rindensubstanz gelegene, dicht zusammenstehende, mattweisse miliare Knötchen wahr, die mit einander verschmelzen und dann als graugelbe Punkte imponiren, die in Verkäsung begriffenen Tuberkel. Ohne dass die Organe erheblich an Volum zunehmen, schreitet die Verkäsung meist schnell fort, die Schnittfläche wird trocken, zeigt das schon vorher beschriebene Bild. In diesem Stadium kann der tuberculöse Process noch zum Stillstande kommen, das abgelagerte, käsige Material wird durch die Abscheidung von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk eingedickt und ist die feste, wie Kreide aussehende Masse von fibrösem Bindegewebe umgeben, an welchen nichts von Tuberculose nachzuweisen ist; durch die Verkalkung ist also ein Ausheilen möglich. In sehr grossen Ausnahmefällen können die käsigen Massen zu seröse Flüssigkeit enthaltenden Cysten umgewandelt werden, an deren Wandung man miliare Tuberkel findet. — Viel häufiger werden durch das Fortschreiten der tuberculösen Zerstörung kleine nekrotische Eiterherde verursacht, die bei dichtem Zusammenliegen confluiren und so Veranlassung zu intraglandulärer Abscessbildung geben, das noch erhaltene Gewebe wird zerstört, die ganze Drüse kann in einen ein- oder mehrkammerigen Eiterherd umgewandelt werden. Während dieser innerhalb des Organs sich abspielenden Vorgänge entsteht eine Verdickung der Drüsenkapsel, die man wohl als einen Schutz gegen die weitere Ausbreitung der Tuberculose anzusehen hat; lange aber leistet die Kapsel diesen Widerstand nicht, auch in ihr entstehen Miliartuberkel, das sie umgebende Fettbindegewebe wird ebenfalls inficirt; bei den oberflächlich gelegenen Drüsen bleibt auch die Haut nicht verschont, sie wird verdünnt, bläulich verfärbt, schliesslich erfolgt der Durchbruch des Eiters, der von Fistelgeschwürsbildung und weiter Unterminirung der Haut gefolgt

ist. Bei den tiefer gelegenen Drüsen ist die Perforation in Körperhöhlen, in benachbarte Blutgefässe beobachtet worden; über acut einsetzende Miliartuberculose hat man in Anschluss an den Durchbruch in die Venen berichtet (Hanau, Weigert u. A.). In diesen Fällen sind die vereiterten Lymphome fest mit den Gefässen verwachsen, durch die nach innen vorgebuchtete Venenwand schimmern die käsigen Massen der Drüse hindurch, auch hat man im Lumen, der Venenwand aufsitzende kugelige, käsige Körper, die ihrer Lage nach genau den Drüsen entsprechen, angetroffen.

Die periglanduläre Phlegmone ist nicht von der Gegenwart der gewöhnlichen Eiterkokken abhängig, dies lässt sich schon aus dem subcutanen und chronischen Verlaufe schliessen, ausserdem ergibt die bacteriologische Untersuchung der noch nicht nach aussen perforirten Drüsenabscesse das Fehlen der Kokken, dagegen entsteht nach subcutaner, intraoculärer oder intraperitonealer Impfung stets Tuberculose der Versuchsthiere. Das Auffinden der Tuberkelbacillen in dem Eiter ist nicht leicht, oft muss man zahlreiche Präparate durchmustern, um sie auch dann nur in sehr geringer Zahl anzutreffen (Schuchardt und Krause). — Falls die Einbruchspforten noch offen stehen, können von diesen aus bei Exacerbation der Katarrhe, bei erneuter Entzündung an den Schrunden, die nicht specifischen pyogenen Mikroorganismen Zutritt zu den Drüsen erlangen; die Mischinfection gibt den Anstoss zu acuter Vereiterung, erst die Incision des Abscesses zeigt, dass man es mit einer schon vorher von Tuberculose befallenen Drüse zu thun hat, man trifft in den Resten des noch erhaltenen lymphadenoiden Gewebes verkäste Massen, hier und da Tuberkelknötchen an.

Mikroskopisch findet man bei dieser Form der Lymphdrüsentuberculose die Tuberkel von einer grossen Zahl von Leukocyten umgeben, das Endothel der Sinus, wie die übrigen zelligen Elemente gerathen in Wucherung, die Lymphräume nur zum Theil ausfüllend; die Drüsenkapsel und Trabekel sind zunächst nicht verändert, später verdickt sich das Bindegewebe; die Blutgefässe sind da, wo sie in unmittelbarer Nähe der Tuberkelknötchen liegen, stark gefüllt. Im Centrum des gefässlosen Tuberkels tritt der käsige Zerfall auf, der immer grössere Dimensionen durch das Zusammenfliessen der einzelnen Knötchen annimmt, so dass schliesslich von der Gewebsstructur der Drüse nichts mehr zu erkennen ist, statt ihrer findet man eine gleichmässige krümelige Masse, nur hier und da noch Zellreste. Das noch vorhandene Lymphdrüsengewebe verfällt häufig der fibrösen und hyalinen Degeneration. Die Käseherde werden von einem Walle von Leukocyten umsäumt, der aber schnell durchbrochen wird, beim weiteren Zerfall leistet auch die verdickte Kapsel keinen Widerstand, die Eiterung greift auf das Nachbargewebe über.

§ 93. In jüngerer Zeit ist eine hyperplastische Form der Lymphadenitis tuberculosa, die klinisch wie pathologisch-anatomisch sehr grosse Aehnlichkeit mit dem malignen Lymphom hat, beschrieben worden. Die Drüsen sind zu grossen, weichen, durch das nicht veränderte, periglanduläre Gewebe getrennt, in völlig von einander isolirte Knoten umgewandelt, auf dem Durchschnitte sieht ihr Parenchym grauroth,

gelblich oder weisslich aus, verkäste Stellen sind makroskopisch nicht wahrzunehmen. Auch das mikroskopische Bild gleicht dem des malignen Lymphom, nur bei sehr sorgfältiger Untersuchung sieht man Tuberkelknötchen und Bacillen in sehr geringer Zahl, so dass oft erst durch das positive Ergebniss des Thierexperimentes die tuberculöse Natur der Erkrankung aufzudecken ist. — Nach C. Sternberg ist diese Form dadurch charakterisirt, dass man neben den lymphoiden, grössere Zellen findet, die von den Endothelien abzuleiten sind, daneben sind grosse ein- und mehrkernige protoplasmareiche, den Eindruck von Geschwulstzellen machende Gebilde, sowie auch richtige Riesenzellen anzutreffen.

Das Bindegewebsstroma ist zum Theil hyalin degenerirt, ohne dass Verkäsung nachzuweisen ist. An diesen Stellen liegen die mehrkernigen, protoplasmareichen Zellen zu Herden angeordnet, die eine Art „Granulationsgewebe" bilden, durch welches das übrige Drüsengewebe verdrängt werden kann, in weiter vorgeschrittenen Stadien findet man in der Nähe der Granulationen typische Miliartuberkel. Auch in den übrigen Organen, wie Leber, Milz etc. sind die grossen, mehrkernigen Zellen zu Herden angeordnet zu constatiren.

§ 94. Symptome. Die Tuberculose der Lymphdrüsen bietet ausserordentlich wechselvolle Symptome dar, so dass ein einheitliches, klinisches Bild nicht zu entwerfen ist. Wir unterscheiden zwei Formen:

1. Die häufig vorkommende chronische Form, bei der man zwei zeitlich verschiedene Perioden aufstellen kann: a) Vergrösserung und Schmerzlosigkeit, b) entzündliche Erscheinungen und Vereiterung der befallenen Drüsen.

2. Die selten zu beobachtende acut, beziehungsweise subacut verlaufende Lymphdrüsentuberculose.

§ 95. 1. Bei der chronischen Form der Tuberculose werden von den in Gruppen angeordneten Drüsen meistens mehrere gleichzeitig ergriffen, doch ist die anfänglich isolirte Erkrankung einer einzelnen durchaus keine Seltenheit. Die Eintrittsstellen für das tuberculöse Virus in die Lymphbahnen sind oft deutlich sichtbar, in anderen Fällen schwer oder gar nicht nachzuweisen. In der Periode der Vergrösserung und Schmerzlosigkeit sind die Drüsen nur leicht vergrössert, ohne irgendwelche Beschwerden zu veranlassen, ganz allmählig und schleichend tritt eine Volumsvermehrung auf, so dass über die ersten Anfänge des Leidens nur äusserst schwer zuverlässige Angaben zu machen sind. Erst wenn die Vergrösserung das Drei- und Mehrfache des normalen Umfanges der Lymphknoten angenommen hat, werden sie oft rein zufällig von dem Kranken oder seinen Angehörigen bemerkt. An Stellen, an denen normalerweise Lymphdrüsen vorkommen, ist die Haut, falls die Affection schon älteren Datums ist, durch eine glatte, gut umschriebene und aus unregelmässigen Höckern zusammengesetzte Anschwellung vorgewölbt; bei der Palpation constatirt man, dass sie aus einer Anzahl kleiner, ovaler oder rundlicher, erbsen- bis haselnussgrosser, harter, elastischer, schmerzloser, gegen äusseren Druck kaum empfindlicher, unter einander und auf der Unter-

lage verschiebbarer Knoten besteht; viele Monate, ja jahrelang bleibt deren Volum constant, sie verkleinern sich auch zuweilen bei Besserung des primären Herdes, stets aber bleiben die Drüsen fühlbar, oder ihre Vergrösserung geht ganz unmerkbar vor sich, eine nach der anderen wird befallen, und so finden wir am Halse oft alle Drüsen vergrössert; von einer Gruppe schreitet die Erkrankung auf die anderen über, dem Lymphstrome folgend, oder auch in einer demselben entgegengesetzten Richtung, es resultiren schliesslich grosse Tumoren, die Difformität und Bewegungsbehinderung veranlassen. — Innerhalb der Drüse macht die Tuberculose unaufhaltsame Fortschritte; in den zuerst afficirten entwickeln sich entzündliche Erscheinungen, die in weiterem Verlaufe zur Eiterung führen.

Die bisher auf ihrer Unterlage und gegen einander verschiebbaren Drüsen vergrössern sich schnell, sie werden fixirt, verbacken unter einander; die unregelmässig begrenzte, knollige Geschwulst verwächst mit ihrer Umgebung und mit der Haut, ein Zeichen, dass die Kapsel und das periglanduläre Bindegewebe mit ergriffen ist. Die Kranken klagen über spontan auftretende Schmerzen, die bei Bewegungen und Druck sich steigern; selbst wenn die Schwellung sehr grosse Dimensionen angenommen hat, kommt es nur in Ausnahmefällen zu Compressionserscheinungen, die sich durch Behinderung in der venösen Circulation, durch Oedeme kundgeben, oder zu Störungen in der Nervenleitung wie Occipitalneuralgie etc. führen oder durch Druck auf benachbarte Organe wie Oesophagus, Trachea zu Schluck- resp. Athembeschwerden Veranlassung geben. Bei der Palpation sind an der knolligen, fest mit der Unterlage und der Haut verwachsenen Geschwulst, einzelne distincte Knoten nicht mehr fühlbar, in dem derben resistenten, fixirten Lymphdrüsenpakete findet man an verschiedenen Stellen weichere, durch einen festen Wall begrenzte Partien, hier ist bald Fluctuation nachzuweisen, die Haut wird geröthet, gespannt, glänzend, später teigig, collateral entzündliches Oedem stellt sich ein. Die Kranken klagen über spontan auftretende Schmerzen und Functionsstörungen, besonders wenn die Eiteransammlung grösser geworden, die Muskelbewegungen dadurch behindert werden. Druck auf die Drüsengeschwulst ist schmerzhaft. Selten sind Störungen im Allgemeinbefinden, wie Erhöhung der Körpertemperatur etc. vorhanden.

Meistens vergehen Wochen, bis der spontane Durchbruch erfolgt, die Haut nimmt einen blauvioletten Farbenton an, wird mehr und mehr verdünnt, spitzt sich zu, verschorft und wird schliesslich durchbrochen, wobei ein dünnflüssiger, mehr seröser mit Käsebröckel durchsetzter Eiter entleert wird. Von der Perforationsöffnung aus gelangt man mit der Sonde in eine unregelmässig gestaltete Höhle, deren Buchten und Nischen von verkästem Drüsen- und Bindegewebe begrenzt werden. Der Eiterabfluss aus der Fistelöffnung ist bald beträchtlich, bald geringfügig, und hält so lange an, bis die letzten Reste der Drüse ausgestossen worden sind; zeitweise scheint die Secretion geringer zu werden, sie kann sogar völlig versiegen; doch nicht lange dauert es, bis die Umgebung der geschlossenen Fistel wieder schmerzhaft wird, anschwillt, die Zeichen der Eiterretention immer deutlicher werden. Nach der künstlichen oder der spontanen Eröffnung des Abscesses schwinden die Beschwerden, kehren aber wieder zurück, sobald die

Abflussbedingungen für den Eiter erschwert werden oder ungenügend geworden sind, denn nicht so selten, besonders bei den tiefer gelegenen Drüsen kommt an der Perforationsstelle der Fascie ein klappenförmiger Verschluss zu Stande, durch den die Retention bedingt sein kann. — Der Verlauf ist nicht stets so harmlos; besonders dann, wenn die gewöhnlichen Eiterkokken durch die Fistelöffnung Zutritt zu dem Drüsenabscesse gefunden haben, können die Kranken grossen Gefahren ausgesetzt sein. Neben schweren Erysipelen, Phlegmonen beobachtet man zuweilen schnell eintretende Vereiterung, selbst Verjauchung der tief gelegenen Abscesshöhle, die zu dem gleichen Ausgang wie die acute Adenitis führen kann.

In den verschiedenen Perioden der chronischen Lymphdrüsentuberculose ist ein Stillstand im Wachsthum, eine Verkleinerung der Drüsenpackete, selbst noch ein Ausheilen möglich. — Nicht so selten sieht man die grossen Lymphdrüsengeschwülste bei Kindern zur Zeit der Pubertät kleiner werden, es bildet sich eine Art von Resolution aus; ohne dass Erweichung oder andere Erscheinungen zu beobachten sind, werden die Drüsen kleiner, härter, und im Alter von 20—25 Jahren findet man an der Stelle der grossen Knoten kleine, derbe, abgerundete Schwellungen, die kaum mehr eine Difformität verursachen, nur bei sorgfältigem Abtasten zu fühlen sind. Auch wenn hochgradig entzündliche Erscheinungen in der Drüse schon bestehen, wie Verwachsungen mit der Unterlage und der Haut, ist eine Rückbildung nicht ausgeschlossen, in Ausnahmefällen kann der schon gebildete Käse zum Theil verflüssigt werden, es entsteht ein durch derbes Bindegewebe abgekapseltes seröses Exsudat. Man findet alsdann unter der normalen Haut eine weiche, elastische, fluctuirende Anschwellung, bei der eventuell vorgenommenen Probepunction wird eine gelbliche Flüssigkeit entleert, so dass die Diagnose selbst jetzt noch nicht sicher zu stellen, Verwechselung mit Retentionscysten, Schleimbeutelhygromen, oder aberrirten, cystisch degenerirten Schilddrüsenläppchen wohl möglich ist, doch werden die vergrösserten, in der Nachbarschaft der cystisch veränderten gelegenen Drüsen meist zur richtigen Diagnose führen, bevor zur Incision geschritten wird, die dann erst den Ursprung der Cyste aufklärt, denn neben dem serösen Inhalte sind stets noch Reste von nicht erweichtem Käse vorhanden. — Bei der Verkalkung der peripheren Drüsen bleibt ihr Volum ebenfalls erhalten, die nur mit ihrer nächsten Umgebung innig verwachsenen Knoten bilden knollige, derbe, feste Anschwellungen, in welchen man die harten Massen fühlt, so dass die Diagnose keine Schwierigkeit bietet, gewöhnlich aber ist die kalkige Degeneration nur eine partielle und neben den Bröckeln liegen käsige und eitrige Massen; völlige Verkalkung von mehreren peripheren Drüsen ist eine grosse Seltenheit (Dubar), während sie an den inneren, besonders an den bronchialen ja so häufig gefunden wird.

Haben die tuberculösen Herde hauptsächlich ihren Sitz in der Rindenschicht, liegen die Drüsen recht oberflächlich unter einer dünnen, wenig resistenten Fascie, wie z. B. am Halse, so kann bei der eintretenden Verkäsung und der eitrigen Einschmelzung die Entzündung auf das umgebende Bindegewebe übergreifen, selten bleibt sie auf einen kleinen Bezirk beschränkt, gewöhnlich vereitert dann auch bei weiterem

Fortschreiten das subfasciale und subcutane Gewebe, die Haut wird dadurch auf weite Strecken hin unterminirt, sie wird bläulich verfärbt und greifen an ihr ähnliche Veränderungen Platz, wie sie schon vorher beschrieben, bis endlich die spontane Perforation erfolgt. Die Fistelöffnung nimmt schnell an Grösse zu, die stark verdünnte, in ihrer Ernährung sehr beeinträchtigte Haut zerfällt in mehr oder weniger grosser Ausdehnung und gibt so Veranlassung zur Entwickelung des tuberculösen Drüsengeschwürs, welches von dunkelbraun verfärbter, von ihrer Unterlage weit abgelöster, mit zackig eingebogenen Rändern versehener Haut begrenzt ist. Der unebene, höckerige Grund des Ulcus ist mit blassrothen, ödematösen, schwammigen, schlaffen, zum Theil die Ränder überwuchernden Granulationen bedeckt, die bei Berührung leicht bluten. In der Mitte der Ulceration schimmert durch die dünne Granulationschicht oft eine gelbliche Masse durch, der trockene Käse der Lymphdrüsen. Von der Geschwürsfläche wird ein dünnflüssiges, blassgelbliches Secret abgesondert, das zu bräunlichen Krusten in der Umgebung vertrocknet und zu Ekzemen führt. An benachbarten Stellen brechen unterdessen ebenfalls Drüsenabscesse auf, die denselben Verlauf nehmen; oft genug liegt ein Geschwür neben dem anderen, sie sind entweder durch normale Hautbrücken von einander getrennt, oder hängen unter den verdünnten Decken mit einander zusammen. — Eine intercurrente, acut einsetzende, eitrige Entzündung des Geschwürsgrundes kann zur Zerstörung und dem Abstossen der tuberculösen Granulationen führen, statt ihrer spriessen gesunde auf, die lebensfähigen Hautränder verwachsen mit der Unterlage, die Vernarbung des Defectes wird alsdann von seinen Rändern aus langsam eingeleitet. Die so entstandenen, anfänglich tiefrothen, später weisslichgelb glänzenden, mit der Unterlage fest verwachsenen Narben sind unregelmässig begrenzt, strahlig, Einsenkungen wechseln mit Vorwölbungen ab, hier und da sind an den vorspringenden Leisten kleine Hautbrücken, die Reste der einst der Einschmelzung widerstandenen Haut zu sehen.

§ 96. 2. Die acut verlaufende Lymphdrüsentuberculose ist gegenüber der im Vorhergehenden geschilderten Form sehr selten zu beobachten. Innerhalb weniger Monate kommt es bei jungen oder in der Adolescenz stehenden, hereditär belasteten Kranken, die meist an Tuberculose anderer Organe, besonders der Lungen, leiden, zu einer schnell an Grösse und Umfang zunehmenden Schwellung der Lymphdrüsen einer Körperregion; am häufigsten beobachtet man, dass die sämmtlichen auf der einen oder auf beiden Seiten des Halses befindlichen Drüsen schnell an Volum zunehmen, die einzelnen verlöthen und verwachsen mit einander, die intra- und periglanduläre Eiterung tritt sehr bald in deutliche Erscheinung, und entstehen so Packete von Faustgrösse und mehr, die bedeckende Haut wird ödematös gespannt, livid verfärbt. Continuirliches, hohes Fieber mit geringen Morgenremissionen stellt sich ein, der Gesammtzustand der Kranken leidet sehr, sie magern ab, nur durch eine möglichst frühzeitig eingeleitete und energische Behandlung ist das sehr bedrohte Leben zu retten.

In den wenigen Fällen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, habe ich bei der bacteriologischen Untersuchung des Eiters keine Mischinfection mit den übrigen pyogenen Mikroorganismen gefunden; die mit Gewebspartikeln oder dem Eiter geimpften Thiere gingen sämmtlich schnell an Tuberculose ein.

Ob dem Bacillus, der diese Form bedingt, eine hochgradigere Virulenz zuzusprechen ist als bei der chronischen, ist bei der geringen Zahl der bisher vorliegenden Beobachtungen nicht zu entscheiden.

Von Delafield, Askanazy, Weisshaupt, Wätzold ist auf eine subacut verlaufende Form der Drüsentuberculose aufmerksam gemacht worden, die in ihrem klinischen Verlaufe mit dem des malignen Lymphom völlig übereinstimmt. Die einzige Möglichkeit, über die Natur der Drüsenerkrankung Aufschluss zu bekommen, ist die, dass man sich zur Probeexcision einer Drüse entschliesst und auch dann ist die Entscheidung für die eine oder die andere Erkrankungsform nicht unter allen Umständen möglich, so dass erst die mikroskopische, bacteriologische Untersuchung, sowie das Thierexperiment den Aufschluss gibt. Klinisch spricht für Lymphdrüsentuberculose das hohe continuirliche Fieber, das schon zu Beginn der zunehmenden Schwellung der Lymphdrüsen zu constatiren ist. — Meiner Ansicht nach ist aber durch diese Beobachtungen nicht der Beweis erbracht, dass das maligne Lymphom als eine Abart der Lymphdrüsentuberculose aufzufassen ist, dass ein Causalverhältniss zwischen diesen beiden Erkrankungsformen besteht.

Zuweilen beobachtet man bei schlecht genährten, von tuberculösen Eltern abstammenden, im 4.—6. Lebensmonat stehenden Kindern eine Anschwellung der inguinalen Lymphdrüsen, von denen aus im weiteren Verlauf der Krankheit die sämmtlichen peripher und central gelegenen Drüsen befallen werden, ohne dass dieselben ein besonders grosses Volum erreichen, oder dass deren Zerfall unbedingt erfolgen muss. Die Kinder leiden entweder an Durchfall, an Verstopfung, an Appetitlosigkeit, in Ausnahmefällen an Heisshunger. Im Beginn der Erkrankung fehlen die Zeichen der Tuberculose innerer Organe, unter Zunahme der Kachexie und anderer zu tuberculösen Veränderungen führenden Erkrankungen wie Meningitis etc. gehen die Kinder schnell zu Grunde.

§ 97. Diagnose. Die Tuberculose der Lymphdrüsen liefert ein sehr charakteristisches Bild, welches bei der Berücksichtigung des zu erhebenden Befundes nicht so leicht zu Irrthümern Veranlassung geben kann. An einer Körperstelle, an der normalerweise zu Gruppen angeordnete Lymphdrüsen vorkommen, ist die Haut durch eine glatte oder aus unregelmässig gestalteten Höckern zusammengesetzten Anschwellung vorgewölbt. Bei der Palpation constatirt man hier kleinere und grössere, eine verschiedene Consistenz darbietende Knoten. In den peripheren Theilen der Anschwellung sind feste, elastische, auf der Unterlage und unter der Haut frei bewegliche, erbsen- bis bohnengrosse Knoten zu fühlen, mehr nach dem Centrum zu findet man, dass die letzteren grössere Dimensionen angenommen haben und mit ihrer Umgebung fixirt sind; an einzelnen Stellen, besonders da wo die Haut fest verlöthet ist, kann man Fluctuation nachweisen, oder die Abscesse

sind schon perforirt und Fisteln, beziehungsweise das tuberculöse Geschwür mit seiner weitreichenden Unterminirung der Haut, hat sich bereits entwickelt. — Gerade diese gleichzeitig an einer Körperstelle vorkommenden Veränderungen lassen neben der Berücksichtigung der Anamnese und der genauen Untersuchung des Kranken, bei der man oft noch die Eingangspforten für das Eindringen des Tuberkelbacillus offen, ungeheilt findet, keinen Zweifel an der Diagnose aufkommen.

Grosse Schwierigkeiten aber sind zu überwinden, wenn eine Drüse isolirt erkrankt ist, längere Zeit vergeht bis die entzündlichen Erscheinungen, die Erweichung, die Eiterung eintritt. Nach einer einmaligen Untersuchung ist die sichere Diagnose über die Natur der Drüsenschwellung nicht zu stellen, erst durch die weitere Beobachtung und den Verlauf der Krankheit kann man ein Urtheil über das Wesen des hier sich abspielenden, pathologischen Processes abgeben, besonders wenn es sich um Kranke handelt, die in höherem Lebensalter stehen. — Hier sind Verwechselungen mit dem Lymphdrüsencarcinom möglich, sei es, dass der primäre Tumor eine so versteckte Lage hat, dass er selbst der eingehendsten Untersuchung entgehen kann, sei es, dass es sich um Metastasen entfernt gelegener Carcinome, wie die des Magens, handelt, bei denen die isolirte Entartung der linksseitigen Jugulardrüse so häufig ist; in diesem letzteren Falle kann der solitäre Knoten frei beweglich bleiben, die Vergrösserung, die Verwachsung mit der Umgebung machen langsame Fortschritte, so dass erst nach der Exstirpation der Drüse die richtige Diagnose zu stellen sein wird.

§ 98. Die Tuberculose der in Gruppen liegenden Drüsen kann mit folgenden anderen Erkrankungen verwechselt werden: der chronischen, einfachen Adenitis, dem malignen Lymphom, dem Sarkom der Lymphdrüsen, der leukämischen und syphilitischen Drüsenschwellung, den Aneurysmen und Cysten.

Ob man bei längerer Zeit bestehenden Lymphdrüsenschwellungen, die eventuell zu Eiterung und Fistelbildung geführt haben, die Adenitis simplex oder tuberculosa anzunehmen hat, ist in den meisten Fällen nicht so leicht zu entscheiden, zumal zu der einfachen Drüsenschwellung später noch die bacilläre Infection hinzukommen kann. Für chronische, einfache Adenitis spricht, dass die Drüsen der befallenen Gruppe nur zum Theil vergrössert sind, und im weiteren Verlaufe die fibröse Induration eintritt; hat die Perforation des Eiters stattgehabt, so zeigt die Umgebung der Fistelöffnnng keine weitgehende Unterminirung der Haut, diese wird nicht verdünnt oder gar zerstört, vorausgesetzt, dass acute Entzündungen ausbleiben. Sehr häufig jedoch kann erst nach der mikroskopischen Untersuchung der excidirten Drüse die Entscheidung getroffen werden.

In den ersten Anfangsstadien ist das maligne Lymphom nicht von der chronischen Adenitis tuberculosa zu differenziren, erst der weitere Verlauf führt zur Diagnose; bei der so häufig vorkommenden Drüsentuberculose beobachtet man stets, wenn auch zuweilen erst spät, ein Verbacken der Knoten unter einander und mit der Umgebung, eine Veränderung in der Consistenz, sie werden weicher und ist in

ihnen Fluctuation nachzuweisen, während bei dem malignen Lymphom die einzelnen, oft sehr grossen Drüsenknoten stets gegen einander verschiebbar sind, ihre Consistenz meist die gleiche bleibt und an anderen von dem ursprünglichen Tumor entfernt gelegenen Drüsengruppen ebenfalls Anschwellungen entstehen.

Die unter dem Bilde des malignen Lymphom verlaufende subacute Form der Drüsentuberculose ist nur durch die mikroskopische, bacteriologische Untersuchung von dem malignen Lymphom zu unterscheiden.

Das Sarkom der Lymphdrüsen ist durch das rapide Wachsthum und das Uebergreifen der Geschwulst auf die Umgebung leicht von der Drüsentuberculose zu unterscheiden.

Die leukämischen Lymphome verwachsen selten mit der Haut, die bei der Blutuntersuchung hervortretende beträchtliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen schützt vor Irrthümern; wenn auch bei der Lymphdrüsentuberculose eine Zunahme der weissen Blutzellen, eine Leukocytose zuweilen zu finden ist, besonders wenn eine beträchtliche Eitersecretion besteht, dieselbe schon länger andauert, so ist bei der Leukämie die Zahl der Leukocyten derart vermehrt, dass die wiederholt vorgenommene Blutuntersuchung keinen Zweifel für die Diagnose aufkommen lässt.

Sehr grosse diagnostische Schwierigkeiten können durch die im tertiären Stadium der Lues zuweilen zur Entwickelung kommenden Gummiknoten in den Lymphdrüsen, besonders in denen der Submaxillar- und der Leistengegend bedingt werden, wenn sonstige Erscheinungen von Syphilis nicht aufzufinden sind; auch hier kommt es zu langsam an Grösse zunehmenden höckerigen, derben, schmerzlosen, frei beweglichen Anschwellungen, die erweichen, die Tendenz zum Zerfall haben, mit der Haut verlöthen, nach der Perforation zu einem tiefen Geschwür mit unterminirten kupferroth verfärbten Rändern und missfarbenem, speckigem Grund umgewandelt werden. Nur ex juvantibus ist erst die Diagnose möglich; nachdem die antisyphilitische Kur eingeleitet, erfolgt bald Volumsabnahme der Anschwellungen, Vernarbung der Ulcerationen. — Dieselben diagnostischen Schwierigkeiten sind bei der multiplen Drüsenanschwellung der Lues hereditaria zu überwinden, besonders dann, wenn Zeichen von Syphilis an der Haut etc. fehlen, während die bei der erworbenen Lues vorhandenen, multiplen Drüsenschwellungen durch ihre geringe Volumszunahme und Verschieblichkeit unter der Haut keine Veranlassung zur Verwechselung mit tuberculöser Adenitis geben.

Schliesslich ist eine Verwechselung mit dem Aneurysma möglich, falls die Drüsen in der nächsten Nähe eines oberflächlich verlaufenden, grösseren Gefässes liegen. Die Differentialdiagnose ist nur dann zu stellen, wenn die Verschiebung der Drüsen ausführbar ist, es schwinden alsdann alle die mit der Pulsadergeschwulst gemeinsamen Symptome. — Bei den tiefer gelegenen Drüsen und Gefässen ist selbst nach eingehender, mehrfach wiederholter Untersuchung eine sichere Entscheidung nicht immer zu treffen.

Durch die Verflüssigung und Erweichung des käsigen Materials in den tuberculösen Lymphdrüsen können Cysten vorgetäuscht werden, die mit den am Halse vorkommenden verwechselt werden können. Die

Kiemengangscysten sind durch ihren Sitz, zwischen Processus mastoideus und Zungenbein, am inneren Rande des M. sternocleidomastoideus und in der Supraclaviculargrube charakterisirt. Diese Cysten haben, wenn sie von den Kranken beobachtet werden, meistens eine beträchtliche Grösse erreicht, haben eine dünne nicht stark gespannte Kapsel und ist an ihnen stets ein Stiel nach der Tiefe des Halses hin zu verfolgen, die Haut über denselben ist völlig intact, was bei den erweichten Lymphdrüsen sehr oft fehlt. Die Entwickelung einer partiellen Hypertrophie der Schilddrüse eventuell eines Cystenkropfes kann besonders dann zu diagnostischen Schwierigkeiten führen, wenn die vergrösserte Schilddrüse sich mehr als gewöhnlich von der Mittellinie entfernt. Bei dem Kropfe fühlt man ebenfalls eine unregelmässige, höckerige Geschwulst, die an manchen Stellen weich, undeutlich fluctuirt, an anderen hart und derb ist, in deren nächster Nähe kleine Knoten sich befinden, Erscheinungen, wie solche auch für zum Theile erweichte tuberculöse Lymphdrüsen passen. Die differentielle Diagnose ist meist durch folgenden Befund zu stellen: Beim Schlucken folgt der Kropf gewöhnlich den Bewegungen des Larynx nach auf- und abwärts, während durch den Schluckact die vergrösserte Drüse nicht beeinflusst wird.

§ 99. Die Prognose der Lymphdrüsentuberculose ist stets als eine dubiöse zu bezeichnen, trotzdem die Erkrankung zunächst als eine locale aufzufassen ist; selbst bei der rein localisirten, chronischen Form ist das Weiterschreiten auf andere Organe, wie Lunge, Knochen, Gelenke etc. ebensowenig wie das Einsetzen der Miliartuberculose nie mit Sicherheit auszuschliessen.

Schlecht ist die Prognose bei der acuten und subacut verlaufenden Form, während die der chronischen in erster Linie davon abhängig ist, in welchem Stadium des Leidens eine zweckentsprechende Behandlung eingeleitet wird.

Die im frühen Lebensalter auftretende Drüsentuberculose gibt eine bessere Prognose, als die nach der Pubertätszeit zur Entwickelung kommende, da bei Kindern die Drüsenaffection häufig der einzige tuberculöse Herd im Körper ist, während bei Erwachsenen neben der Lymphdrüsentuberculose meistens noch solche anderer Organe besteht.

Sind viele Drüsen an verschiedenen Körperregionen vereitert, so kann durch den lange fortdauernden Säfteverlust die Ernährung der Kranken sehr leiden; die bisher gut und wohlgenährten Individuen magern schnell ab, abendliches Fieber stellt sich ein, die Kräfte verfallen, amyloide Degeneration der Bauchorgane tritt hinzu, oder der Ausbruch der Miliartuberculose rafft die Kranken schnell dahin.

In jeder Periode ist die spontane Ausheilung möglich; durch die fibröse Induration, die bei den rein hyperplastischen Lymphomen zur Ausbildung kommt, ist, wie auch bei der schon bestehenden Verkäsung und Abscedirung durch Verkalkung, ein Stillstand und ein Ausheilen nicht ausgeschlossen. Selbst tuberculöse Drüsenfisteln und Geschwüre können nach Abstossen der degenerirten Drüsenreste zum definitiven Verschlusse kommen, ohne dass therapeutische Maassnahmen getroffen werden.

Je frühzeitiger der tuberculöse Herd völlig entfernt oder unschädlich gemacht wird, um so eher darf man auf ein vollkommnes Heilresultat rechnen, die Prognose also günstig stellen.

§ 100. Therapie. Der Prophylaxe fällt bei der Lymphdrüsentuberculose, wie bei der Tuberculose überhaupt ein sehr wichtiger Wirkungskreis zu. Alle die bei der Aetiologie besprochenen, schädigenden Momente müssen von den zu dem Leiden disponirten Individuen ferngehalten werden; jede irgendwie suspecte Drüsenschwellung ist sorgfältig zu überwachen, die noch offenen Eingangspforten für den Bacillus, die Schrunden, Katarrhe etc. müssen durch eine zweckentsprechende Behandlung zum Verschluss gebracht werden.

Nachdem die Drüsentuberculose ihren klinischen Erscheinungen gemäss als solche angenommen werden kann, ist durch allgemeine und locale Behandlung und Eingriffe deren weiteres Fortschreiten hintanzuhalten und zur Ausheilung zu bringen.

§ 101. Die Grundsätze, nach denen die allgemeine Behandlung zu erfolgen hat, können hier nur in grossen Zügen angegeben werden (für die Details muss auf den Abschnitt Scrophulose und Tuberculose dieses Werkes verwiesen werden). An erster Stelle ist zu nennen, dass die hygienischen Verhältnisse, in denen die Kranken leben, zu bessern sind, sie müssen aus den feuchten, dunkeln Wohnungen herausgebracht werden, eine zweckmässige Ernährung, die peinlichste Sauberkeit der Kleidung, eine rationelle Pflege der Haut sind die Haupterfordernisse; daneben ist durch medicamentöse innerliche, wie äusserliche Behandlung die Verbesserung der Constitution, die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des ganzen Organismus anzustreben.

Von den innerlich gebrauchten Mitteln ist nach dem längeren Darreichen von Leberthran, von Lipanin bei anämischen, abgemagerten Personen, vor allem bei Kindern, eine Besserung des Allgemeinbefindens sehr oft zu beobachten; sind die beiden Präparate doch als schnell zur Resorption kommende Nährmittel anzusehen — erfahrungsgemäss werden sie am besten während der kalten Jahreszeit vertragen. — Neben ihnen mögen hier noch die Eisen- und Jodpräparate genannt werden, wie Ferrum jod. saccharat. (3mal täglich 0,25—1,0 in Pulver oder Pillenform), der Syrup. ferri jodati 1,0—2.5 pro die und die jodhaltigen Quellen wie Kreuznach, Münster am Stein, Hall etc. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Liter täglich monatelang fortgebraucht. — Auch nach Arsenikgebrauch bis 0,01 Acid. arsenicos. täglich wird Günstiges berichtet. — Von sehr vielen Aerzten werden die Mittel, denen man eine directe antituberculöse Eigenschaft zuspricht, wie Kreosot, dem Hauptbestandtheil desselben dem Guajokol sehr gern und häufig mit günstigem Erfolge benutzt (Burlureaux räth Kreosotöl in hohen Dosen subcutan zu injiciren). Landerer hat mit Zimmtsäure, local intravenös und glutäal injicirt, sehr schöne Erfolge erzielt. — Vor kurzem hat Hoffa wieder die von Kapesser eingeführte Schmierseifenbehandlung bei der Lymphdrüsen- wie auch bei anderen Tuberculosen mit günstigem Resultate angewendet; er lässt wöchentlich 2—3mal Abends 25—40 g von Sapo Kalin. venalis transparens mit dem Schwamme oder der

Flachhand in die Haut des Nackens, des Rückens und der Oberschenkel einreiben, nach 1/2 Stunde wieder abwaschen; selbstverständlich benutzt er die Seifeeinreibung nur zur Unterstützung der sonstigen chirurgischen Behandlung.

Die grossen Hoffnungen und Erwartungen, die man seiner Zeit auf das Koch'sche Heilmittel gegen die Tuberculose, das Tuberculin, gesetzt hatte, haben sich leider als trügerisch erwiesen, auch über die Resultate mit Tuberculocidin (Klebs), cantharidinsaurem Natron (Liebreich), dem neuen Tuberculinpräparate T. R. ist nicht viel Günstiges zu melden.

Wesentlich unterstützt und zu einem schnelleren günstigen Erfolge führt die Anwendung der genannten Mittel, wenn den Kranken noch die Wohlthat des monatelang andauernden Aufenthaltes in frischer Luft, wie in Wald- und Gebirgsgegenden oder in Sool- und Seebädern zu verschaffen ist; hier bilden sich die Haut- und Schleimhauterkrankungen schnell zurück, heilen aus und sind alsdann nach solchen Kuren überraschend günstige Erfolge zu sehen; doch muss schon hier hervorgehoben werden, dass durch den Besuch der Bäder allein die Heilung der Lymphdrüsentuberculose nicht erwartet werden darf, neben und mit ihr sind locale Behandlung und selbst operative Eingriffe, vor allem bei bestehenden Erweichungen, Fisteln oder Geschwüren nicht zu umgehen.

§ 102. Die Zahl der für die locale Behandlung in Vorschlag gebrachten Mittel ist sehr gross, was wieder beweist, dass die nach ihrer Anwendung erreichten Resultate nicht stets befriedigend ausfielen.

In der Absicht, „die Drüsen in einen mässigen Reizzustand zu versetzen, das in denselben abgelagerte Exsudat zu verflüssigen und die Resolution einzuleiten", hat man Salben der verschiedenartigsten Zusammensetzung, wie Ung. Kalii jodati, dem noch einige Tropfen Tinct. jodi zugesetzt wird, Jodbleisalben, die Lebert'sche Salbe aus Hydrarg. bijodat. rubr. und Fett 1 : 10, Jodoform, Jodvasogensalben in die die Drüsen bedeckende Haut eingerieben; auch hat man Bepinselungen mit Tinct. jodi, Jodglycerinlösungen, Umschläge von Jodkalilösung, von jodhaltigen Quellproducten wie Kreuznacher Mutterlauge etc. empfohlen. Man hat weiter Pflaster, mit Vorliebe jod- oder quecksilberhaltige, aufgelegt; um gleichzeitig noch durch eine möglichst gleichmässige Compression zu wirken, hat man Bepinselungen von Jodoform- oder Ichthyolcollodium vorgeschlagen; Massage, Elektricität, Elektrolyse und schliesslich die Röntgenstrahlen sind angewendet worden. Ein dauernder, befriedigender Erfolg ist nach all diesen Mitteln nicht zu erwarten, das Einzige, was man mit ihnen erreicht, ist, dass unnöthigerweise Zeit verloren wird, die vergrösserten Drüsen verwachsen fester mit der Umgebung, die später eventuell nöthige Operation wird erschwert.

Die Indication zu localen Eingriffen ist gegeben: 1. falls nach consequentem Durchführen der im Vorhergehenden besprochenen Grundsätze der Allgemeinbehandlung die Lymphome keine Neigung zur Rückbildung zeigen, mit der grössten Wahrscheinlichkeit also die Tuberculose angenommen werden muss; 2. sobald die intraglanduläre

Erweichung, die Periadenitis, nachzuweisen ist; 3. Abscesse, Fistelbildung und das Mitergriffensein der Haut bestehen.

Für die locale, directe Behandlung sind zwei grundsätzlich verschiedene Methoden in Anwendung: Man hat versucht a) durch eine Combination von Mitteln, die in der inneren Klinik und in der Chirurgie benutzt werden, durch die Injection von chemischen Substanzen, denen bei bestehender Eiterung die Punction und die Aspiration vorausgeschickt wird, das tuberculöse Gewebe zu veröden, so den Process zum Stillstande, zur Ausheilung zu bringen; b) auf chirurgisch-operativem Wege die erkrankten Lymphdrüsen zu entfernen.

Um die nach der Incision oder Exstirpation zurückbleibenden, mehr weniger grossen, nicht zu verbergenden, oft unregelmässigen Narben besonders am Halse zu vermeiden, hat man in die vergrösserten Drüsen chemische Substanzen eingespritzt, durch die das tuberculöse Gewebe zur Verödung gebracht werden soll. Der erste der zu derartigen Injectionen rieth, war Fabricius ab Aqua pendente, der bei vereiterten Halsdrüsen Oszymel einspritzte, Dupuytren verwendete Wein, Velpeau schwache Argentum nitricum-Lösung, Lugol seine Jod-Jodkali-Lösung. Doch erst seit Luton 1868 über zahlreiche sehr günstige Resultate nach der parenchymatösen Injection von Jodtinctur berichtete, wurde dessen Behandlungsmethode häufiger verwendet.

Luton's Vorschrift ist folgende: Er injicirt 2—3 Tropfen Jodtinctur in das Drüsenparenchym, wird dies gut vertragen (eine leichte Schwellung der Drüse und auch der in ihrer Nachbarschaft liegenden tritt ein, die nach 1—2 Tagen zurückgeht), bleiben Schmerzen und Störungen des Allgemeinbefindens aus, so werden grössere Mengen, 5—10 Tropfen, eingespritzt in Zwischenräumen von 4—8 Tagen.

Von vielen Autoren ist dieses Verfahren geprüft und mit gutem Resultate verwendet worden (Demme, Brandly, Richelot und viele Andere). Nicht immer aber werden die Jodtincturinjectionen reactionslos vertragen, nach denselben hat man schnell auftretende Schwellung, Vereiterung der Drüsen beobachtet und wurde darum eine grosse Zahl von Mitteln versucht, die anfänglich warm empfohlen, bald aber wieder verworfen worden sind; eine vollständige Uebersicht derselben würde Seiten füllen, nur einige mögen hier genannt werden: Hüter-Schüller injicirten 3 Procent Carbollösung, Kolischer benutzte eine Lösung von saurem phosphorsaurem Calcium, Grünfeld, Reclus u. A. die Fowler'sche Arsenlösung, Rafin Milchsäure-, Ceccherelli Tanninlösung, Grossi auf 40° erwärmtes Salol, Bouchard-Lasserre das Naphthol; andere Autoren verwendeten schwache Sublimatlösungen, Thymol, Salicylsäure etc. Alle diese Mittel sind heutzutage nicht mehr in Gebrauch, nur das Jodoform in Lösung von Aether 1 : 10 (Verneuil) oder in Emulsion mit Ol. olivar. oder Glycerin (Billroth, Mosetig-Moorhof) und das Naphthol camphré (Nélaton, Schwartz) wird noch, dieses besonders in Frankreich, jenes bei uns in Deutschland, vielfach angewendet.

Ueber die Injectionstechnik genügen folgende Angaben: Strenge Asepsis ist nöthig und daher die Jodoformglycerinemulsion am meisten zu empfehlen,

die sich leicht und sicher sterilisiren lässt. In die Drüse wird eine mässig dicke Hohlnadel, durch die die Emulsion durchzutreiben ist, eingestochen, fliesst kein Blut, kein Eiter ab, so injicirt man nur 5—10 Tropfen, entleert sich Eiter, oder ist dessen Vorhandensein schon vorher kenntlich gewesen, so wird derselbe aspirirt und dann die Lösung injicirt, ohne die Eiterhöhle völlig zu füllen. Bei Verwendung des Jodoformäthers ist es zweckmässig, die Hohlnadel nicht sofort herauszuziehen, sondern noch einige Minuten in der Höhle zu belassen, damit die sich entwickelnden Aetherdämpfe entweichen können, um so Gangrän der Hautdecken zu vermeiden. Zeigt es sich, dass die Behandlung von Erfolg ist, füllt sich die Abscesshöhle nach 3—4mal wiederholtem Einspritzen nicht wieder an, wird die Drüse klein und fest, dann werden parenchymatöse Injectionen in die nur vergrösserten Drüsen gemacht, alle 4—8 Tage wird bei reactionslosem Verlaufe eine Einspritzung vorgenommen, von der Jodoformemulsion, von der Camphernaphthollösung 6—10 Tropfen, Jodoformäther höchstens ¼ Pravazspritze. — In die aufgebrochenen, fistulösen Drüsen wird die Injection einfach mit der Spritze gemacht.

Hammerschlag injicirt wöchentlich einmal in das Parenchym hyperplastischer Drüsen 1—2 ccm Jodoformglycerin; schon nach wenigen Injectionen sollen sich die Tumoren zurückbilden, so dass sie keine Hervorwölbung der Haut mehr verursachen.

Cordua hat gerathen bei intraglandulären Abscessen, über denen die Haut noch völlig intact ist, in folgender Weise vorzugehen: Der Eiter wird durch Punction, und wenn nöthig durch Aspiration entleert, die Höhle mit 1 : 5000 Sublimat oder 4 Procent Borsäurelösung ausgewaschen; nach Entfernung der Canüle wird die noch vorhandene Flüssigkeit ausgepresst und durch einen Compressionsverband die directe Verklebung der Wände der Eiterhöhle erstrebt. Einspritzungen von Jodoformemulsionen sind seiner Ansicht nach unzweckmässig, da infolge der langsamen Resorption des Mittels das Verkleben der Abscesswandung unmöglich gemacht wird.

Durch Injection von 4—5 Tropfen einer 10procentigen Chlorzinklösung an verschiedenen Stellen in das die Drüsen umgebende Gewebe wollte Lannelongue in demselben eine Bindegewebswucherung hervorrufen, durch welche die noch nicht erweichten Lymphome völlig abgekapselt werden sollten. Obgleich Coudry über günstige Erfolge berichtete, hat doch diese Behandlungsmethode nur wenig Nachahmer gefunden, da sie zu lange anhaltenden, weithin ausstrahlenden Schmerzen Anlass gibt, hochgradige Entzündungen, Abscedirung nicht unbedingt zu vermeiden sind. — Jüngst hat Calot vorgeschlagen, um die Exstirpation der nicht vereiterten Drüsen zu umgehen, Einspritzungen von 2—3 g einer Chlorzinklösung von 1 : 50,0 in das Innere der Knoten zu machen, um deren künstliche Erweichung hervorzurufen, nach der dritten oder vierten jeden 2. Tag zu wiederholenden Injection ist dies meist erreicht, der erweichte Inhalt wird aspirirt und erzielte er durch weitere Behandlung mit Naphthol camphré stets Heilung.

Zur Injectionsbehandlung ist nur in den so sehr seltenen Fällen von Lymphdrüsentuberculose zu rathen, bei denen nur eine oder wenig Drüsen vergrössert sind; denn die Kur erfordert selbst dann noch sehr grosse Ausdauer von Seiten des Kranken: nur jeden 4.—8. Tag und nur in zwei, höchstens drei Drüsen gleichzeitig soll die oft von heftigen

Schmerzen gefolgte Injection gemacht werden; nur bei solchen Kranken wird man auf Erfolg hoffen dürfen, bei denen für die weitere nöthige Allgemeinbehandlung, Bäder etc. Sorge getragen ist. — Selten werden sich die Patienten dazu verstehen, wie in dem von Schwartz mitgetheilten Falle, innerhalb 9 Monaten 200 Injectionen zu gestatten. — Ueber die endlichen Erfolge ist noch keine sichere Auskunft zu geben, die vorliegenden Berichte sprechen wohl von Kleinerwerden, Verschwinden der Knoten, Angaben über die nach Ablauf längerer Zeit erzielten Resultate habe ich nicht auffinden können.

§ 103. Die in Frankreich jetzt so sehr in Ansehen stehende Injectionsbehandlung der tuberculösen Lymphdrüsen bietet unserer Ansicht und Erfahrungen nach lange nicht die so sichere Aussicht auf eine vollständige und dauernde Heilung der localen Tuberculose, wie die Exstirpation. Abgesehen davon, dass die Behandlung sehr lange Zeit erfordert, Phlegmonen nach der Injection beobachtet sind, bleibt das einmal inficirte Organ im Körper zurück; es wird wohl über schnell eintretende Verkleinerung der Drüsen berichtet. Mag auch die Infectionskraft der Tuberkelbacillen und ihrer Stoffwechselproducte durch das in die Drüse eingeführte Jodoform oder Camphernaphthol geschwächt, mögen die Infectionserreger in der einen und der anderen Drüse auch völlig unschädlich gemacht werden, eine Sicherheit aber, sie alle unwirksam gemacht zu haben, besteht bei der Injectionsbehandlung nicht.

§ 104. Neben der Injectionsbehandlung sind noch andere Methoden ersonnen worden, um die unschönen, entstellenden, nach der Exstirpation zurückbleibenden Narben zu vermeiden, die man kurz als „subcutane Methoden" bezeichnen kann.

Demme führte die „subcutane Discision" in folgender Weise aus: Eine lange Staarnadel wird in die Drüse eingestochen und nach allen Richtungen hin und her bewegt, mit der Absicht, das erkrankte Gewebe zu durchschneiden; nach solchen Manipulationen soll selbst verkästes Material schnell zur Resorption gelangen, spätere Eiterung ist aber nicht unbedingt zu vermeiden. — v. Lesser entfernte den käsigen Inhalt durch „die subcutane Auslöffelung", er sticht die vergrösserten, oberflächlich liegenden, bei der Operation mit den Fingern zu fixirenden Drüsen mit einem spitzen Messer an, führt durch die Stichwunde einen kleinen, scharfen Löffel ein und entfernt den Inhalt; von derselben Hautwunde aus kann man mehrere benachbarte Drüsen auslöffeln. Die Vortheile dieses Vorgehens sollen darin bestehen, dass die Kranken leicht in die frühzeitige Operation einwilligen, die poliklinische Behandlung möglich ist, die Heilung mit kaum sichtbarer Narbe schnell erfolgt. — Genzmer rieth „die Ignipunctur", nach vorausgegangener kleinen Hautincision wird je nach der Grösse der Knoten ein feiner oder breiter Platinbrenner eingeführt. Anhänger hat dieses Verfahren nicht gefunden. — Nach Aubert's Vorschlag „das subcutane Morcellement" sollen mobile, hyperplastische Drüsen von einer kleinen Hautwunde aus mit dem Messer erst in möglichst kleine Theile zerlegt, hierauf entfernt werden. — Dollinger hat für die Halsdrüsentuberculose folgende „subcutane Exstirpation" erdacht:

Von einer in der behaarten Kopf- und Nackenhaut angelegten Incision aus „arbeitet er sich mit dem Finger und dem Elevatorium nach vorn und abwärts bis zu dem Drüsenpackete vor, zieht die nun sichtbar gewordenen Knoten hervor und löst sie stumpf mit dem Elevatorium heraus". Die Methode kann meiner Ansicht nach nur für die nicht weit von der Incision gelegenen, mobilen Drüsen in Anwendung kommen, für entfernter gelegene möchte ich sie nicht empfehlen, da bei dem nicht zu verhindernden Zerren die Blutstillung nicht so sicher wie wünschenswerth vorgenommen werden kann, Zerreissen der Venen nicht zu vermeiden, oder die Unterbindung derselben mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist; über Verletzung der V. facialis berichtet Dollinger selbst, sowie über Eiterungen, die ihn zu Gegenincisionen zwangen.

§ 105. Die Indicationen für die chirurgisch-locale Behandlung, die Exstirpation der Drüsen sind dieselben, wie sie bei der Injectionsbehandlung angegeben wurden. Als erster Grundsatz für die Operation hat der zu gelten, nach Möglichkeit alles Kranke zu entfernen; Partialoperationen wie Incisionen und Auslöffeln sind nur bei sehr weit vorgeschrittenen Fällen erlaubt.

Wenn auch schon in früherer Zeit die Drüsenexstirpation vorgenommen wurde, Velpeau sich sehr zu Gunsten der Operation aussprach, so entschloss man sich zu derselben doch nur in Ausnahmefällen. — Erst Hüter war es, der mit besonderem Nachdrucke zu frühzeitigen, operativen Eingriffen rieth, da die käsig-tuberculösen Massen auf dem Wege der Resolution nicht ausheilen, damit der Gesammtorganismus vor der Verallgemeinerung der Tuberculose geschützt werde. Bardeleben empfahl ebenfalls die Exstirpation, „da die Abkürzung der Eiterung als ein Moment zur Verhütung der Tuberculose anerkannt werden muss"; von französischen Autoren treten für sie ein unter anderen Bouilly, Chrétien, von englischen Teale, Albutt. Trotzdem schwand die Furcht nicht, dass durch den Eingriff die Generalisation der Tuberculose eingeleitet werden könne, und wurde somit der prophylaktische Werth der Operation in Frage gestellt (Albert Verneuil u. A.). Noch 1882 rieth v. Bergmann, Kinder unter 10 Jahren nicht zu operiren, da die parenchymatöse Nachblutung schwer zu vermeiden sei, sie genüge, um Kinder „nach einer mit verhältnissmässig geringer Mühe und unbedeutender Blutung ausgeführten Operation an Anämie mit unstillbarer Diarrhoe zu verlieren", ferner befürwortete er, die Operation bei älteren Kindern bei Schwellung einer einzigen Drüse, bei multipler Schwellung nur bei Fehlen der Periadenitis vorzunehmen, da bei der Unsicherheit des damals allgemein angewandten Listerverbandes eine absolute Sicherheit gegen Wundinfection nicht bestand. Diese damals nur zu sehr berechtigten Bedenken sind geschwunden, seit wir in der Tamponade ein sicheres Mittel gegen die parenchymatösen Nachblutungen kennen gelernt haben, seit durch den vervollkommneten Occlusionsverband schwere Eiterungen, sowie Wundinfectionen nicht mehr zu befürchten sind, so dass jetzt das Anrathen der frühzeitigen Operation unbedingt gerechtfertigt ist.

Je nachdem es sich um die diffuse Hyperplasie des Drüsengewebes

mit eventueller intraglandulärer Erweichung oder um schon weit vorgeschrittene tuberculöse Zerstörung handelt, Periadenitis mit Abscess- und Fistelbildung besteht, ist das operative Vorgehen ein verschiedenes.

Technisch leicht ausführbar ist die Exstirpation der frei beweglichen, hyperplastischen Drüsen. Auf das Erreichen einer glatten, nicht in die Augen fallenden Narbe kann man insofern Rücksicht nehmen, dass die Incisionen in der Richtung der Spaltlinien der Haut angelegt werden, wie Kocher sie als Normalschnitte angibt. — Durch eine ausgiebige Incision wird das Operationsgebiet freigelegt, die Fascie und das die Knoten einhüllende Bindegewebe bis auf die Kapsel gespalten; jedes Gefäss, das durchschnitten werden muss, ist vorher zu unterbinden, um Nachblutungen zu vermeiden, die leicht Veranlassung zu weit verbreiteten Infiltrationen in dem lockeren Gewebe geben, die die prima reunio in Frage stellen.

Nachdem die Drüsenkapsel erreicht ist, gehe man stumpf vor, das periglanduläre Gewebe wird mit der geschlossenen Cooper'schen Scheere oder mit dem Scalpellstiele abgestreift bis zu den ab- und zuführenden Blutgefässen, nach deren Unterbindung die solitär vergrösserten oder in Gruppen zusammenhängenden Knoten leicht zu entfernen sind. Gewöhnlich erweist sich die Erkrankung als eine ausgedehntere wie dies bei der Untersuchung durch die intacten Hautdecken den Anschein hatte. Die längs der Hauptgefässe liegenden Drüsen sind mehr weniger vergrössert, hängen der Gefässscheide locker an, auch sie werden isolirt, indem man sich dicht an die Kapsel hält, es nach Möglichkeit vermeidet, an den Knoten zu zerren, um die von ihnen abgehenden oft nur sehr kurzen, direct in die grossen Stämme sich ergiessenden Venen sicher zu erkennen und sie vor dem Durchschneiden zu ligiren. Bei Beachtung dieser Vorschriften und der Berücksichtigung der topographisch-anatomischen Verhältnisse ist die Verletzung von Nerven und grösseren Arterien nicht zu befürchten. Nur nach vollständiger Exstirpation der sämmtlichen afficirten Drüsen ist die schnelle und nicht von Recidiv gefolgte Heilung zu erwarten. Die Wunde wird leicht mit Jodoformgaze tamponirt und durch die Naht geschlossen. Nach 2—3 Tagen wird der Tampon und ein Theil der Nähte entfernt, in den unteren Winkel führt man ein dünnes Drainrohr ein, welches, falls der weitere Verlauf reactionslos bleibt, beim nächsten Verbandwechsel nach weiteren 3—4 Tagen mit den noch liegenden Nähten fortgenommen wird.

Meistens wird die Operation von den Kranken oder deren Angehörigen erst dann gestattet, wenn es neben der Periadenitis noch zur Abscessbildung gekommen ist, oder gar Fisteln und Unterminirung der Haut bestehen. In solchen Fällen ist die Exstirpation technisch schwierig, auf die späteren Narben darf keine Rücksicht mehr genommen werden, genügt eine Incision nicht, so scheue man sich nicht, weitere hinzuzufügen, um nach Möglichkeit das erkrankte Gewebe zu entfernen, selbst das temporäre Durchschneiden von Muskeln ist zuweilen nicht zu vermeiden.

Um bei der Exstirpation der vor, hinter und unter dem Kopfnicker fest mit der Umgebung verwachsenen Drüsen das Operationsfeld weithin freizulegen, hat Küttner vor kurzem die Bildung eines breitbasigen, ab-

gerundeten Hautmuskellappens mit hinterer, unterer Basis angegeben, der Sternocleidomastoideus wird dicht unterhalb seiner oberen Insertion durchtrennt; nach Vollendung der Exstirpation wird der Muskel durch einige Catgutnähte vereinigt. Durch diese Schnittführung sind die grossen Halsgefässe in ihrem ganzen Verlaufe leicht freizulegen. Man beginne nach Küttner's Rath, wenn grosse Drüsenpackete vorliegen, die V. jugularis communis am centralen Ende blosszulegen, so wird man über ihr Verhältniss zur Geschwulst sofort orientirt sein. Auch ist die Verletzung des sonst sehr gefährdeten N. accessorius leicht zu umgehen; die früher schwer zu vermeidenden Hülfsschnitte in T- oder Lappenform sind nicht nöthig. An der hinteren Basis des Lappens wird eine Incision für das Drainrohr gemacht. Aus eigener Erfahrung kann ich bestätigen, dass diese Operationsmethode allen Anforderungen entspricht, welche man für die zuweilen nicht leichte Lymphdrüsenexstirpation verlangen kann; die nach ihr zurückbleibende Narbe ist wenig entstellend.

Für die Exstirpation der verwachsenen Drüsen gelten dieselben Regeln wie für die frei beweglichen; ist das Drüsenpacket freigelegt, beginnt die mühsame Aufgabe der Exstirpation genau nach den im Obigen angegebenen Weisungen. Oft müssen die grossen Nerven- und Gefässstämme auf weite Strecken hin freigelegt werden, wandständige Unterbindungen an den Venen können eventuell nöthig, bei festen Verwachsungen kann sogar die Resection grösserer Venenstämme nicht zu umgehen sein. — Sehr grosse Schwierigkeiten sind zu überwinden, wenn die Erweichung der Drüsen weit vorgeschritten ist, sie beim Anfassen mit der Pincette zerreissen; die reine Exstirpation ist alsdann nicht mehr ausführbar, man entferne die erweichten Massen so gründlich wie möglich mit dem scharfen Löffel, auch so wird schliesslich die vollkommene Reinigung des Operationsterrains zu bewerkstelligen sein. — In die grossen, vielbuchtigen Wundhöhlen wird Jodoformglycerin eingerieben, sie mit Jodoformgaze austamponirt, man sehe von dem Verschluss durch die Hautnaht ab und sorge für einen gut sitzenden Verband. Die Jodoformgazetamponade wird bei dem nöthigen Verbandwechsel mehrfach erneuert und erst nach 14 Tagen oder noch später die Wunde durch die Secundärnaht geschlossen; durch die lange Tamponade wird, wie dies Mikulicz hervorhebt, keine Veranlassung zu schlechter Narbenbildung gegeben, sicher sind sie ebenso schön wie bei der längeren Verwendung von Drainröhren. — Der Heilungsverlauf ist gewöhnlich reactionslos, die Kranken erholen sich schnell nach der oft recht eingreifenden Operation.

Wenn der Zerfall in den Drüsen schon sehr weit gediehen, es zur Abscessbildung gekommen, die bedeckende Haut mitergriffen oder gar schon perforirt ist, ausgedehnte Unterminirung und weit verzweigte Fistelbildung besteht, stellen sich der völligen Entfernung des auf grössere Strecken hin erkrankten Gewebes ausserordentlich grosse Schwierigkeiten in den Weg, derart, dass mit einer einmaligen Operation die Heilung nicht zu erreichen ist. — Dem Eiter schafft man durch ausgedehnte Incisionen Abfluss, die Abscesshöhle, die noch vorhandenen Drüsenreste werden mit dem scharfen Löffel ausgeschabt, die schlaffen, der Ernährung beraubten Hautränder trägt man ab, spaltet die Fisteln; die Knoten, in denen die Erweichung noch nicht zu hochgradig geworden, werden exstirpirt; ist dies nicht mehr zu erreichen, so beseitigt man nach Incision der Kapsel die käsigen

Massen durch das Evidement. Um die abgeschabten Massen wegzuschaffen, spült man die Wunde mit schwacher Sublimatlösung oder sterilisirtem Wasser aus, reibt sie energisch mit Tupfern ab und cauterisirt dann die ganze Fläche mit dem Thermocauter. Die Aetzung derselben mit 10 Procent und stärkerer Chlorzinklösung, das Ausspülen mit heissem Wasser oder das Erhitzen der in die Wunde gegossenen Spülflüssigkeit mit dem Paquelin (Jeanel) und andere Vorschläge sind unnöthig, ja mit directen Gefahren für den Kranken verbunden (Manson). Die Wundhöhle füllt man mit mit Jodoformglycerin getränkten Tampons aus, die spätestens jeden 5.—6. Tag gewechselt werden müssen. Die Nachbehandlung ist sehr mühsam, erfordert die grösste Consequenz von Seiten der Patienten und des Arztes; oft genug wird man zu weiteren Incisionen gezwungen, die schlaffen Granulationen müssen weggeschafft, die bei der ersten Operation eventuell übersehenen Reste zurückgelassener Drüsen nachträglich entfernt werden, so dass erst wiederholte Operationen zur definitiven Heilung führen.

Durch eine an den Spitalaufenthalt sich anschliessende, monatelang andauernde Kur in Soolbädern, am Strande oder auf der Höhe, sind selbst bei sehr weit vorgeschrittener Entwickelung des Leidens oft die überraschendsten Resultate zu beobachten. Die Ernährung, die Kräfte der Kranken haben sich nach der Rückkehr aus dem Bade gehoben, und wenn die früher einwirkenden, schädigenden Momente fernzuhalten sind, ist die völlige Genesung nicht ausgeschlossen. Meistens aber ist es unmöglich, diese Schädlichkeiten von den mit Glücksgütern nicht gesegneten Kranken abzuwenden, die schlechte Wohnung, die mangelhafte Ernährung lässt bald die gewonnenen Resultate in Nichts zerfliessen, der tückische Feind stellt sich bald wieder ein.

Wie günstig der Aufenthalt am Meere bei an Lymphdrüsentuberculose Leidenden wirkt, beweisen die grossen Zahlen von Cazin, und wie die Erfolge eines solchen Aufenthaltes durch zielbewusste Operation noch gebessert werden, hat derselbe Autor nachweisen können. Während vom Juli 1864 bis Ende 1878 im Seehospiz Berck-sur-mer die Kranken ohne jeden operativen Eingriff behandelt wurden, hat Cazin vom Juni 1874 bis Ende 1882 die hypertrophischen Lymphome, welche nach zweimonatlichem Aufenthalte im Hospital sich nicht zurückbildeten, exstirpirt, bei den zu einer spontanen Heilung in derselben Zeit nicht neigenden, ulcerirten Drüsen ging er mit dem Thermocauter und dem scharfen Löffel vor, achtete, so weit es möglich war, auf gründliche Entfernung auch der kleinsten Drüsen, und obwohl die prima intentio nicht angestrebt wurde, erfolgte die Vernarbung ausserordentlich schnell. Durch dieses active Vorgehen hat er die Procentzahl der Gebesserten, der Nichtgeheilten, sowie die Aufenthaltsdauer in der Anstalt beträchtlich herabgesetzt, die Zahl der Geheilten ist wohl etwas geringer geworden, die Sterblichkeit hat ebenfalls abgenommen, wie man aus beistehender Tabelle entnehmen kann.

	Zahl der Fälle	Geheilt Procent	Gebessert Procent	Von den Angehörigen nach Hause genommen Procent	Nicht geheilt Procent	Gestorben Procent	Aufenthaltsdauer Tage
Juli 1869 bis Ende 1878	1147	76,55	3,66	13,34	1,66	4,79	376
Januar 1879 bis Ende 1882	335	71,64	0,90	22,98	0,60	3,88	225

Und was in der Tabelle nicht angegeben ist, es wurden von 335 Kindern 91 operirt, von diesen heilten 83,34 Procent, von den nicht operirten 68,77 Procent. Recidiv ist bei den in den letzten 3 Jahren Geheilten nur 4mal beobachtet worden, nur 1mal bei einem Operirten.

Zahlreiche statistische Zusammenstellungen über die nach der Exstirpation beziehungsweise nach der Incision und dem Auslöffeln der Lymphdrüsen erzielten Endresultate liegen vor. Unter 1273 von mir aus der Literatur zusammengestellten Fällen, die 1—16 Jahre nach der Operation wieder untersucht wurden, ist 734mal = 57,65 Procent über Heilung berichtet, 367mal = 28,84 Procent wurde locales Recidiv beobachtet 172 = 13,51 Procent der Kranken waren gestorben.

In folgender Tabelle, die ich v. Noorden's Zusammenstellung entnehme und die ich weiter fortgeführt habe, ist die Procentzahl der verschiedenen Statistiken über Heilung, Recidiv und Todesfälle nach der Operation angegeben.

	Heilung	Recidiv resp. unvollständige Heilung	Tod an Tuberculose
Krisch	35	48	70
Garré	52,5	42,5	12,5
Schnell	62	27	11
Bajohr	42	58	—
Fränkel	24	18	10
Grünfeld	70	15	14
Bruhn	70	20	10
Scheyer	34,6	36,5	11,5
v. Noorden	62	37	18
Haehl	64	4	23
Fürnrohr	71,4	33,3	26,4
Kuron	66,7	24	5,3
Riedel	59	35	12

Doch auch diese Zusammenstellung gibt noch kein klares Bild über die Dauererfolge nach der Exstirpation, da die Zeit nach der die Nachuntersuchung vorgenommen wurde, nicht übereinstimmt.

Während v. Noorden über die Resultate 3 Jahre nach der Operation berichtet, begnügen sich andere mit einer Beobachtungszeit von 1 Jahr, hierdurch sind denn auch die grossen Differenzen zu erklären.

Nach der Statistik von Blos aus der Czerny'schen Klinik, der nur dann ein Dauerresultat nach der Operation annimmt, wenn die Kranken mindestens 6 Jahre frei von Recidiv blieben, sind von 82 Kranken 43 = 52,4 Procent definitiv geheilt worden, ein Resultat, das den Werth des operativen Vorgehens um so mehr zeigt, da in den betreffenden Fällen meistens erst im späten Stadium des Leidens der Eingriff gemacht werden konnte; wichtig und hervorzuheben ist noch die Angabe, dass von 20 Kranken, bei denen vor der Operation Phthise nachzuweisen war, 16 ausgeheilt sind; 11 von diesen waren frei von Drüsenrecidiv.

Auch über die späteren Narbenverhältnisse liegen Berichte vor (Teale, Wohlgemuth, Manson, Kuron, Blos); wie zu erwarten, sind nach der Früh- und Radicaloperation, d. h. bei beweglichen Drüsen, die Narben lineär, zuweilen schwer aufzufinden; liegt dagegen Periadenitis, Vereiterung, Fistelbildung vor, so bleiben sehr oft eingezogene, strahlige, keloide Narben zurück.

Wir raten also zur frühzeitigen Exstirpation der tuberculösen Lymphdrüsen.

v. Noorden empfahl vor kurzem Tuberculininjectionen zur Diagnose und Behandlung der Lymphdrüsentuberculose; ob sein Vorschlag viele Nachahmer finden wird, ist mir bei den traurigen Erfahrungen aus der Zeit der Tuberculinära sehr fraglich.

§ 106. Unserer Ansicht nach aber ist jeder grössere operative Eingriff verboten bei sehr elenden, heruntergekommenen, anämischen Individuen, die an vorgeschrittenem Spitzenkatarrh leiden; ebenso ist von der Operation abzurathen in Fällen, bei welchen an multiplen Körperstellen die Lymphdrüsen erkrankt sind, und sich gleichzeitig feste und derbe Verwachsungen der Umgebung nachweisen lassen, so dass an eine gründliche Entfernung sämmtlicher afficirten Drüsen, ohne das Leben der Kranken zu gefährden, nicht zu denken ist.

Auch bei Kindern, besonders in dem ganz frühen Lebensalter bis zu 4 Jahren, empfehlen wir die allgemeine Behandlung länger durchzuführen, da erfahrungsgemäss grosse Packete sich bald zurückbilden können, und bekanntlich so junge Kinder Operationen, die mit grossem Blutverlust verbunden sind, schlecht ertragen, nur dann ist aber auch bei Kindern die Operation gestattet, wenn durch die Drüsenschwellung nicht anders zu beseitigende Compressionserscheinungen auf wichtige Organe, wie Trachea, bedingt sind. Die von Anderen angegebenen Contraindicationen der Operation, wie die Gefahr der Blutung und Nachblutung, die sehr bald an die Operation sich anschliessende tuberculöse Allgemeininfection können wir nicht für stichhaltig erklären.

Schwere Blutungen aus grösseren Gefässen sind bei sorgfältigem Operiren stets zu vermeiden, ebenso ist Nachblutung durch Tamponade und streng durchgeführte Asepsis ausgeschlossen; die Gefahr der tuberculösen Allgemeininfection halten wir nur für ein Schreck-

gespenst, vor dem sich messerscheue Aerzte fürchten, sie wird nur selten nach der Operation beobachtet, doch wollen wir ihr Vorkommen nicht leugnen; ein sicheres Mittel, sie zu verhüten, haben wir nicht, ist doch die Exstirpation des tuberculösen Herdes die einzigste Prophylaxe, die wir kennen, um die Allgemeininfection von den Kranken fernzuhalten.

Capitel X.

Die Syphilis der Lymphdrüsen.

Wenn es auch zunächst den Anschein hat, als ob das in den Körper gelangte syphilitische Virus von den Lymphdrüsen durch die entzündliche Reaction ihres Gewebes zurückgehalten wird, so findet dasselbe in ihnen nicht den gleichen Widerstand, wie die anderen krankheitserregenden Stoffe. Das Syphiliscontagium passirt die Filtereinrichtung der Drüsen, verbreitet sich über den ganzen Organismus.

§ 107. 1. Die primäre syphilitische Lymphadenitis. 2 höchstens 3 Wochen nach Auftreten der Initialsklerose ist eine Vergrösserung, eine vorübergehende Schmerzhaftigkeit der ihr zunächst gelegenen Lymphdrüsen durch die Palpation zu constatiren, ohne dass sonst an der Haut die geringsten Zeichen von Entzündung aufzufinden sind, die sogenannten indolenten Bubonen. Gewöhnlich sind die Drüsen der Leistengegend die zuerst befallenen, da ja die Infection am häufigsten von den Genitalien aus erfolgt; falls die Initialsklerose an der lateralen Seite sich befindet, sind die Drüsen der entsprechenden Seite geschwollen, doch ist ihr Befallenwerden auf der entgegengesetzten oder auf beiden Seiten durchaus keine Seltenheit, was leicht aus den vielfachen Anastomosen, welche die Lymphgefässe dieser Region unter einander eingehen, zu erklären ist. Geht die Infection von anderen Körpergegenden aus, so schwellen die zu dieser in directer Beziehung stehenden Drüsen zunächst an, so die Submaxillaren bei Initialsklerose der Lippen, die Axillaren bei der der Finger und der Brustwarze. Nach Abheilen der Sklerose bleiben sie geschwollen, nehmen an Volum zu, die Schwellung gibt somit einen wichtigen Anhaltspunkt für die Diagnose und die Bestimmung, von welcher Stelle aus das Virus in den Körper eindrang.

Meistens ist die Vergrösserung der Drüsen keine beträchtliche, höchstens erreichen sie die Grösse einer Haselnuss; wichtig ist, dass, abgesehen von wenigen Ausnahmefällen, die sämmtlichen einer Gruppe und die dieser zunächst gelegenen, afficirt sind. Nur falls die gewöhnlichen oder specifischen entzündungserregenden Mikroorganismen gleichzeitig Zutritt zu den Drüsen finden, beziehungsweise schon gefunden haben, kommt es zu beträchtlicher Volumsvermehrung; die Zeichen der acuten Adenitis mit ihren Folgen treten in den Vordergrund. Hervorzuheben ist, dass bei schon bestehender Lymphdrüsentuberculose eine sehr beträchtliche, plötzlich auftretende Schwellung

beobachtet wird, die strumösen Bubonen, die eine grosse Neigung zu allmählicher Einschmelzung haben, die zu lange andauernder Eiterung und Fistelbildung führen. Nur in solchen Fällen ist eine Behandlung der primären syphilitischen Adenitis, nach den in den vorausgegangenen Capiteln besprochenen Regeln einzuleiten, während bei der einfachen Schwellung die allgemeine Behandlung der Lues durchzuführen ist.

§ 108. 2. An die im secundären Stadium der Syphilis auftretenden cutanen und mucösen Syphilide schliesst sich eine Schwellung fast sämmtlicher palpabeln Lymphdrüsen an. Die nur wenig vergrösserten, harten, schmerzlosen Knoten sind frei beweglich, Zeichen von Adenitis fehlen; nur ausnahmsweise beobachtet man, bei tuberculösen, schlecht genährten Individuen, oder infolge von Mischinfection beträchtliche Vergrösserung der Drüsen, die zur Abscedirung führen kann. — Nur selten gibt die diffus verbreitete, luetische Adenitis Veranlassung zur Verwechselung mit anderen multipel auftretenden Lymphdrüsenschwellungen, da bei aufmerksamer, eingehender Untersuchung der Kranken die sonstigen für die Syphilis typischen Zeichen auffindbar sind; bei Fehlen der letzteren weist die derbe Consistenz, die geringe Grösse der Knoten, welche keine Neigung zu Volumszunahme und somit zu entzündlichen Erscheinungen zeigen, auf Syphilis hin. — Eine besondere Behandlung bedarf diese Adenitisform nicht, sie kann, trotz erfolgreich eingeleiteter Allgemeinkur lange bestehen bleiben.

§ 109. 3. Nur selten werden in der tertiären Periode der Syphilis Veränderungen der Lymphdrüsen beobachtet: die sklerosirende und die gummöse Adenitis; von diesen beiden Formen ist nur die letztgenannte chirurgisch von Wichtigkeit. In der Mehrzahl der beschriebenen Fälle sind die inguinalen oder die submaxillaren Drüsen erkrankt gefunden worden, die in den genannten Gegenden gelegenen schon längere Zeit leicht geschwollenen Knoten nehmen sehr langsam an Volum zu, es entstehen höckerige, derbe, zunächst noch gegen die Umgebung verschiebbare Tumoren, bis zu Hühnereigrösse, die weder spontan, noch auf Druck schmerzhaft sind; allmählich werden sie mit den Nachbargeweben fixirt, in ihrem Centrum tritt Erweichung ein, die Zeichen der Einschmelzung werden deutlicher; die nun schmerzhaft gewordene, fluctuirende Geschwulst verwächst mit der bedeckenden Haut, hier sind dann auch die Erscheinungen der von innen nach aussen zu fortschreitenden Veränderungen, wie Verdünnung, Röthung etc. zu constatiren, bis endlich die Perforation erfolgt, wobei ein gelbgrüner oder heller, fadenziehender Inhalt entleert wird. Die Durchbruchsstelle vergrössert sich, eine mit kupferroth verfärbten, ausgefranzten, aufgeworfenen Hauträndern begrenzte Ulceration entsteht, deren Grund ein speckiges Aussehen hat, ein dünnes, seröses Secret absondert; das Geschwür wird sehr leicht serpiginös, der Gewebszerfall kann sich auf weite Strecken hin ausbreiten. — Die noch nicht aufgebrochenen Gummiknoten der Lymphdrüsen können mit Haut- und Muskelgummositäten verwechselt werden, diese liegen tief und werden bei der Contraction der Muskeln völlig fixirt, jene haben eine oberflächliche Lage, sind innig mit der Haut verbunden, bilden keine circumscripten Geschwülste und occupiren grössere Stellen des cutanen Gewebes.

Sehr grosse Aehnlichkeit hat die in Erweichung begriffene, gummöse Adenitis mit der tuberculösen; für die richtige Entscheidung wird ins Gewicht fallen, dass letztere meist im Kindesalter und während der Adolescenz besteht, zuweilen jedoch ist die Diagnose erst dann zu stellen, wenn nach Jodkaligebrauch die Anschwellung geringere Dimensionen annimmt.

Die ulcerirte, gummöse Adenitis ist als eine ernste Affection aufzufassen, die zu weitgehender Zerstörung der Bedeckung, Freilegung der grossen Gefässe und eventuell zu schweren Blutungen Veranlassung geben kann. Für die Behandlung noch nicht ulcerirter Knoten kommt nur die antisyphilitische Allgemeinkur in Betracht, am ehesten wird man von Jodkali in grossen Dosen Erfolg zu erwarten haben. Nach stattgehabter Perforation sind die noch vorhandenen Drüsenreste nach Möglichkeit zu exstirpiren, beziehungsweise mit dem scharfen Löffel zu entfernen, auch hier ist die consequent durchgeführte Jodoformgazetamponade von grossem Nutzen.

Capitel XI.

Die primären Geschwülste der Lymphdrüsen.

§ 110. Die primäre Geschwulstentwickelung der Lymphdrüsen ist selten, Tumoren verschiedener Art sind beobachtet worden, die in die Klasse der Sarkome gehören; eine Einigung, zu welcher Species die einzelnen gezählt werden müssen, ist bisher nicht erreicht, nach dem klinischen Verlaufe, nach dem Ausgange, wie auch in der Deutung der pathologisch-anatomischen Befunde ist eine strenge Scheidung zwischen der einfachen, im Anschluss an entzündliche Vorgänge, in den Drüsen vorkommende Hyperplasie und der Tumorbildung nicht durchzuführen, da in manchen Fällen die Entscheidung, wo die entzündliche Neubildung, wo die Geschwulstbildung anfängt, nicht zu geben ist und Uebergänge zwischen beiden vorkommen, untrügerische, histologische Unterscheidungsmerkmale bisher noch nicht aufgedeckt sind.

Früher bezeichnete man die Vergrösserung der einzelnen Drüsen oder die ganzer Gruppen als Lymphome, Lymphadenome. Je eingehender diese sogenannten Tumoren untersucht wurden, um so mehr kam man zu der Erkenntniss, dass sie fast alle ihrer Entstehung nach auf entzündliche Reizung des adenoiden Gewebes zu beziehen sind. Immer fraglicher wird es, ob mit Berechtigung eine besondere, in dem Lymphdrüsengewebe entstandene Geschwulstform, eine „idiopathische Hyperplasie" angenommen werden darf. — Auch die für das Lymphadenom als charakteristisch angegebenen Erscheinungen, wie das normale Verhalten der benachbarten Drüsen, das Fehlen der Vereiterung, der Verkäsung in den sich selbst überlassenen Lymphomen, ist durchaus nicht beweisend, viel eher ist anzunehmen, dass der durch die entzündliche Reizung entstandenen Hyperplasie des Gewebes in diesen Fällen zufällig eine grössere Dauerhaftigkeit zukommt. Die

als „benignes" Lymphom beschriebenen Drüsenschwellungen sind meiner Ansicht nach der selten vorkommenden, rein hyperplastischen Form der Lymphdrüsentuberculose zuzuzählen.

§ 111. Die chirurgisch wichtigen, primären Geschwülste der Lymphdrüsen kann man in folgender Weise anordnen:

1. Das maligne Lymphom. Dasselbe ist dadurch charakterisirt, dass eine Hyperplasie des lymphadenoiden Gewebes und Stützgewebes besteht, die streng auf das Drüsengebiet beschränkt ist. Im weiteren Verlauf entwickeln sich in den Lymphdrüsen der verschiedenen Körperregionen dieselben hyperplastischen Processe. Wie bei den malignen Tumoren entstehen in inneren Organen, in den Lungen, in der Leber etc. Metastasen, wahre Lymphome. Aus diesem Grunde ist das Leiden als wahre Geschwulstbildung anzusehen. Im Verlaufe der Erkrankung, die nur selten mit dauerndem Erfolg zu bekämpfen ist, erfährt das Zahlenverhältniss der weissen zu den rothen Blutkörperchen keine Veränderung.

2. Primär entwickeln sich Tumoren, welche ihrem klinischen Verlaufe und ihrer Structur nach als Sarkome zu deuten sind, das primäre Sarkom der Lymphdrüsen.

Dass primärer „Endothelialkrebs" in den Lymphdrüsen vorkommt, darf jetzt nicht mehr bezweifelt werden. Bei der geringen Zahl der beobachteten Fälle ist es jedoch nicht angängig, ein Krankheitsbild des primären Lymphdrüsenkrebses zu geben; er hat bis jetzt nur anatomisches Interesse, so dass hier nicht näher auf denselben eingegangen werden braucht.

1. Das maligne Lymphom.

§ 112. Geschichtliches. Die allmählich auftretende Schwellung fast aller Lymphdrüsen des Körpers, verbunden mit lymphomatöser Metastasenbildung in anderen Organen, ohne dass es in den primären und secundären Tumoren zu Verkäsung oder sonstigen regressiven Gewebsmetamorphosen kommt, ist schon von Morgagni und anderen älteren Autoren beschrieben worden; für die Erkrankung hatte man Namen eingeführt wie maligne Scropheln, Encephaloid, ohne sie genauer von anderen Drüsenschwellungen zu differenziren. Hodgkin war der erste, welcher in der langsam zunehmenden Vergrösserung der Lymphdrüsen und den in der Milz etc. vorkommenden Geschwulstherden eine besondere Krankheit sah; über ihr Wesen sprach er sich nicht klar aus, die von ihm beschriebenen Fälle sind auch nicht einwurfsfrei, Tuberculose und Carcinom trennte er nicht scharf; daher kann es nicht befremden, dass man seine Publication zunächst nicht weiter berücksichtigte. Erst als Virchow die bekannten und so wichtigen Beobachtungen über die Leukämie veröffentlichte, die Vergrösserung der Lymphdrüsen als durch die Erkrankung des Blutes bedingt beschrieben hatte, wurde die chronische Schwellung der Drüsen vielfach untersucht, und fast in allen später beobachteten Fällen eine Vermehrung der weissen Blutkörperchen constatirt. — Bonfils berichtete 1856 über einen Fall, bei welchem trotz Vergrösserung der peripher

und central gelegenen Lymphdrüsen und zunehmender Kachexie, trotz vielfach intra vitam vorgenommenen Blutuntersuchungen Vermehrung der Leukocyten nicht festzustellen war. In demselben Jahre wurde der gleiche Befund durch die Veröffentlichung mehrerer von Wilks beobachteter Fälle bestätigt, er schlug für die Krankheit den Namen „Anaemia splenica“ vor, später bezeichnete er sie als „Hodgkin'sche Krankheit“, für die Metastasenbildung in den inneren Organen brauchte er die Bezeichnung Tuberkel und Krebs, stellte die Vermuthung auf, dass die Neubildung in Bezug auf den Grad ihrer Bösartigkeit einen Platz einzunehmen schiene zwischen Krebs und Tuberkel. — Wunderlich berichtete 1858 unter dem Namen „progressive multiple Lymphdrüsenhypertrophie“ über 2 Fälle von enormer Anschwellung der Lymphdrüsen mit gleichzeitigem Vorkommen lymphatischer Tumoren innerer Organe, ohne dass Vermehrung der weissen Blutkörperchen bestand.

Von dieser Zeit ab sind zahlreiche Beobachtungen über das maligne Lymphom veröffentlicht, die Tumorbildung in den Lymphdrüsen ist mit den verschiedensten Namen belegt worden. E. Wagner publicirte einen hierher gehörigen Fall unter der Bezeichnung „heterologe geschwulstförmige Neubildung von adenoider oder cytogener Substanz“. Pavy nannte die Erkrankung „Anaemia lymphatica“. Virchow bezeichnete die Drüsenschwellung als „Lymphosarkom“. Trousseau erörtert schon sehr eingehend den Symptomencomplex und gibt als ätiologisches Moment für den Ausbruch der Krankheit oberflächliche Haut- und Schleimhautreizungen, wie Thränendrüsenfisteln, Otorrhöe, chronische Coryza an, er benennt das Leiden „Adénie“. Cohnheim schlug den Namen „Pseudoleukämie“ vor, der von Wunderlich und vielen Anderen adoptirt wurde. Langhans nennt die Krankheit „malignes metastasirendes Lymphosarkom“. Orth „aleukämisches Lymphom“, R. Schultz „Desmoidcarcinom“, Lücke trennt das Sarkom der Lymphdrüsen streng von dem malignen Lymphom, verwirft die Bezeichnung Lymphosarkom. v. Winiwarter wählte den von Billroth schon eingeführten Namen „malignes Lymphom“. — Ich möchte vorschlagen, diesen Namen beizubehalten, ist doch durch denselben der klinische Charakter der Erkrankung am besten gekennzeichnet und damit nichts weiteres über die Beschaffenheit der Tumoren gesagt, deren Aetiologie sowie die Entstehung der Metastasen noch nicht hinlänglich klargestellt ist.

Die von Kaufmann aufgestellten Unterscheidungen in regionäres und generalisierendes malignes Lymphom; die Lymphasarkomatosis Kundrat's, ist meiner Ansicht nach, was den klinischen Verlauf der Drüsenerkrankung anbetrifft, nicht durchführbar.

§ 113. Aetiologie. Die grosse Zahl der verschiedenen Bezeichnungen zeigt schon, dass eine Einigung der Ansichten über das Wesen und die Ursache der Drüsenaffection bisher noch nicht erzielt ist; auch zur Zeit ist es nicht möglich, eine allgemein befriedigende Abgrenzung des malignen Lymphoms gegenüber den anderen Erkrankungen der Lymphdrüsen wie auch des lymphatischen Apparates zu geben, denn auf der einen Seite decken sich die pathologisch-anatomischen Befunde nicht in allen Fällen, andererseits bietet das klinische

Bild, wie auch der Verlauf mannigfache Verschiedenheiten dar, so dass eine einheitliche Begrenzung der Erkrankung äusserst schwierig, ja unmöglich ist. Die Schwierigkeit liegt vor allem darin, dass die Ursache des malignen Lymphom noch völlig unaufgeklärt ist, dass dasselbe in manchen Beziehungen, besonders bezüglich der Metastasenbildung, mit den beim Sarkom zu beobachtenden Erscheinungen vollkommen übereinstimmt.

Sehr oft kommt das Leiden bei bis dahin völlig gesunden, kräftigen, hereditär nicht belasteten Menschen zur Ausbildung. Von vielen Autoren sind vorausgegangene Infectionskrankheiten wie Febris intermittens, Pneumonie, Diphtherie, Abdominaltyphus, Keuchhusten als Ursache beschuldigt. Schlechte, unzureichende Ernährung, das Wohnen in feuchten, dunklen Räumen, ungenügende Pflege der Haut, Erkältungen, chronischer Alkoholismus, schnell hinter einander folgende Schwangerschaften, lange fortgesetzte Lactation sollen für die Entstehung der Drüsenerkrankung von Bedeutung sein. Ferner hat man Reize, welche längere Zeit auf die Quellgebiete der zuerst befallenen Drüsen eingewirkt haben, wie cariöse Zähne, acute und chronische Mandel- und Rachenaffectionen, chronische Coryza, Dakryocystitis, acute und chronische Irritationen der Haut als ätiologisches Moment angeführt.

Im Anschluss an eine chronische Lymphadenitis also soll sich nach den soeben aufgezählten Angaben das maligne Lymphom entwickeln können; der Gedanke, den Cohnheim, Klebs und mit ihnen viele Andere schon aussprachen, lag daher nicht so fern, dass das maligne Lymphom als eine den Infectionskrankheiten hinzuzuzählende Affection der Drüsen aufzufassen sei. Mit dem Aufblühen und der Ausbildung der bacteriologischen Untersuchungsmethoden wurde auch bald über Mikroorganismenbefunde berichtet. Streptokokken wurden von Maffucci, Klein, Staphylokokken von Majocchi und Picchini, Verdelli gefunden, von anderen Autoren wird über Mischinfection von Kokken und Bacillen berichtet.

Delbet züchtete in einem Falle von multiplem Lymphadenom aus dem Blute der Milz einen Bacillus, dessen biologische Eigenschaften er nicht näher beschreibt; durch Inoculation der Reincultur stellte sich bei einem Hunde Vergrösserung der Lymphdrüsen der meisten Körperstellen ein. Verdelli gelang es in 2 Fällen aus dem Blute und den exstirpirten Drüsen lebender Kranken Staphylokokken zu züchten, durch Impfung mit den Culturen oder Drüsenstückchen bei Kaninchen Vergrösserung der Lymphdrüsen und lymphomartige Infiltration in verschiedenen Organen zu erzeugen.

Von den Autoren sind diese Befunde verschieden gedeutet worden: die Einen legen auf das Auffinden von Mikroorganismen das grösste Gewicht, sie sehen in ihnen die Erreger der Krankheit. — Von Anderen wird der Bacteriennachweis als etwas rein Zufälliges, für das Leiden durchaus nicht Specifisches angesehen, er wird als Secundärinfection aufgefasst, weil nur in einer verschwindend geringen Zahl der Fälle culturell Mikroorganismen zu finden waren, weil gegen die Beobachtungen, in welchen man sie fand, der Einwurf zu erheben ist, dass mehrfach erst bei der Section die Culturen aus dem Blute

oder den Organen angelegt worden sind, in anderen Fällen Bacterien nur im letzten Stadium der Erkrankung bei fieberhaften und kachektischen Zuständen der Patienten nachgewiesen wurden.

Ich habe das Blut und frisch excidirte Lymphdrüsen von 12 Kranken untersucht. In allen Fällen war das Blut frei von Mikroorganismen, die damit beschickten Nährböden blieben steril, ebenfalls ergab die mikroskopische und bacteriologische Untersuchung der Lymphdrüsen ein negatives Resultat; Versuchsthiere, denen ich kleine Stücke lebenswarmer Drüsen implantirte, blieben gesund.

Schon die Ungleichheit der angeführten Befunde ist meiner Ansicht nach nicht als beweiskräftig dafür anzusehen, dass das maligne Lymphom durch Mikroorganismen bedingt ist. Der positive Ausfall des Thierexperiments nach Impfung mit den Culturen resp. Organen ergab wohl in einzelnen Fällen (Verdelli, Delbet) ein dem malignen Lymphom ähnliches Erkrankungsbild, doch sind dies meiner Ansicht nach rein zufällige, wenn auch sehr bemerkenswerthe Ergebnisse. — Die von verschiedenen Autoren ausgesprochene Vermuthung, die gefundenen Kokken hätten nur eine geringe Wachsthumsenergie oder eine so abgeschwächte Virulenz, dass durch ihre Gegenwart nur Drüsenvergrösserung bedingt werde, oder dass durch die von den Kokken hervorgerufenen, schädigenden Producte in den Drüsen ein bacteriotoxischer Reiz verursacht würde, der zuerst local wirke, im weiteren Verlaufe auf die benachbarten Drüsen und schliesslich auf das gesammte Körpergewebe sich verbreite, hat durch die Beobachtung von Mikroorganismen keine Stütze gefunden. Wir müssen uns bis jetzt damit begnügen, dass die bekannten pathogenen Mikroben mit der Entstehung der Erkrankung nichts zu thun haben, dafür aber ob diese auf Protozoen zurückzuführen ist, fehlt vorläufig jeder Beweis.

Rickert, Freudweiler stellten die Behauptung auf, das maligne Lymphom sei nicht als eine selbständige Erkrankung der Lymphdrüsen anzusehen, dasselbe müsse als eine Abart der Lymphadenitis tuberculosa aufgefasst werden, zu welcher es in directer ätiologischer Beziehung stände. — Unbedingt muss zugegeben werden, wie schon in § 98 besprochen, dass die klinische Unterscheidung der beiden Drüsenaffectionen zuweilen mit ausserordentlichen Schwierigkeiten verknüpft sein kann, verläuft doch die generalisirende Form der Lymphdrüsentuberculose unter denselben Symptomen, so dass nur erst nach mikroskopischer und bacteriologischer Untersuchung excidirter Drüsen die Entscheidung zu treffen ist.

Auf das Nachdrücklichste muss ich hervorheben, wie dies auch Dietrich betont, dass ein ätiologischer Zusammenhang mit der Tuberculose nicht angenommen werden darf. — In den von mir auf das Eingehendste untersuchten 12 Fällen konnte ich mit absoluter Sicherheit die Tuberculose ausschliessen, ich lege auf die Ergebnisse ein um so grösseres Gewicht, da in 2 zur Section gelangten Fällen tuberculöse Veränderungen der Lungen, des Darmes und der Mesenterialdrüsen in dem einen, in dem anderen die der Lunge, der Leber, der Milz aufgedeckt wurden, während in den excidirten Lymphdrüsen Tuberkelbacillen weder mikroskopisch, noch culturell, noch nach Impfung auf Versuchsthiere zu constatiren waren. Auf Grund dieser Beobachtungen

stelle ich den Satz auf, dass die Tuberculose als Secundärinfection zu deuten ist, denn beide Male waren die tuberculösen Veränderungen noch so wenig weit vorgeschritten, dass sie sicher erst kurze Zeit vor dem Tode zur Ausbildung gekommen waren: der durch die Entwickelung des malignen Lymphom schon sehr geschwächte Körper konnte dem Ansiedeln, dem schädigenden Einwirken des Tuberkelbacillus keinen Widerstand entgegensetzen.

Das gleichzeitige Vorkommen von Lymphdrüsentuberculose neben dem malignen Lymphom ist von Waetzold, Corduan, Freudweiler beschrieben worden, ein Befund, der bei der grossen Häufigkeit der latenten Drüsentuberculose leicht zu erklären ist. — Bei schon bestehendem malignem Lymphom kann der Tuberkelbacillus in die schon veränderten Drüsen eingeschwemmt werden (Brentano und Tangel).

§ 114. Pathologische Anatomie. Die Lymphdrüsen einer Gruppe — gewöhnlich beginnt die Erkrankung an den Halsdrüsen, breitet sich von hier auf die benachbart und entfernter liegenden aus — erfahren eine beträchtliche Vermehrung ihres Volums, so dass mächtige Packete entstehen. — Jede Drüse nimmt isolirt für sich an Umfang zu, die Geschwulstentwickelung ist auf das Parenchym allein beschränkt, die Kapsel und das periglanduläre Gewebe bleiben frei; auch bei hochgradiger Intumescenz sind die einzelnen unter der intacten, normalen Bedeckung als deutliche von einander abzugrenzende, wie gegen die Unterlage frei verschiebbare Tumoren zu palpiren. — Die Schwellung hat bald weiche, bald harte Beschaffenheit, nur selten beobachtet man, dass alle Drüsen vom Beginn der Erkrankung an weich bleiben, oder dass sofort die harte Form ausgebildet ist, meistens kommen Combinationen beider Consistenzarten bei demselben Kranken vor, die zuletzt geschwollenen Drüsen sind gewöhnlich weich, bei längerem Bestehen werden sie allmählich härter. v. Winiwarter machte schon darauf aufmerksam, dass die weiche Form als das jugendliche, die harte als das vorgeschrittenere Stadium anzusehen sei, doch liegen auch Beobachtungen vor, die beweisen, dass obwohl selten, rein weiche Lymphome vorkommen (Hübener).

Bei der weichen Form des malignen Lymphom bieten die vergrösserten Drüsen — die einzelnen erreichen die Grösse eines Hühnereies und mehr — das Gefühl der Pseudofluctuation dar, sehen graugelb aus, das periglanduläre Gewebe ist sehr locker und saftreich, so dass die einzelnen Knollen äusserst leicht von einander zu trennen sind. Beim Durchschneiden dringt das Parenchym nur wenig über die schlaffe, nicht verdickte Kapsel hervor, die Schnittfläche hat eine gleichmässig grauweisse Farbe, zuweilen sieht man an einzelnen Stellen kleine rothe Punkte, die als Hämorrhagien zu deuten sind. Die Rinden- und Marksubstanz ist nicht durch verschiedene Färbung von einander differenzirt, die Follikel sind nicht sichtbar. Nach leichtem Drucke quillt auf die Schnittfläche eine reichliche Menge trüber hellgrauer Flüssigkeit, in der man mikroskopisch kleine lymphoide Zellen mit grossem Kerne und schmalem Protoplasmahofe, sowie grössere protoplasmareiche oft mehrkernige Zellen und rothe Blutkörperchen nach-

weisen kann. Die der Luft länger ausgesetzte Schnittfläche nimmt eine graurothe Verfärbung an, diese Veränderung in der Farbennuance ist durchaus nicht typisch für das maligne Lymphom, wird sie doch auch bei der Lymphadenitis tuberculosa hyperplastica angetroffen.

Die harte Form des malignen Lymphom ist dadurch ausgezeichnet, dass die Vergrösserung der Drüsen langsam vor sich geht, die einzelnen erreichen den Umfang einer Kirsche, es entstehen derbe, feste, grauweisse, meist rundliche Knoten, die durch ein derbes, gefässarmes, mit der Kapsel innig verbundenes Gewebe unter einander zusammen-

Fig. 4.



Malignes Lymphom bei einer 30jährigen Frau nach Dietrich (v. Bruns Beiträge Bd. XVI).

hängen, die Drüsengruppen sind nur mühsam in die einzelnen Knollen zu zerlegen. Beim Durchschneiden hat das Messer den starren Widerstand des festen Gewebes, wie beim Scirrhus zu überwinden. Die Schnittfläche ist trocken, diffus weissgelblich gefärbt, zuweilen zeigt sie eine netzförmige Zeichnung, die dadurch entsteht, dass von der verdickten Kapsel aus derbe, hellweisse, unregelmässig verzweigte Bindegewebsstränge durch die Drüsen ziehen und grauröthliche, über die Fläche leicht vorspringende, saftreiche Partien die Reste des adenoiden Gewebes umgrenzen.

Ausnahmsweise trifft man bei den beiden Formen schon makroskopisch sichtbare Gewebsmetamorphosen an, wie fettige Degeneration oder käsige Erweichung.

Die sämmtlichen Lymphdrüsen des Körpers können eine Vergrösserung erfahren (Fig. 4). Ueber die topographisch-anatomischen Verhältnisse bei dem malignen Lymphom des Halses haben die Untersuchungen Braun's wichtige Aufschlüsse ergeben: „Bei den cervicalen, längs des Sternocleidomastoideus liegenden Drüsen bleibt die Art. carotis fast regelmässig ganz in der Tiefe des Halses, zur Seite der Speiseröhre liegen, und wurde nur ausnahmsweise durch diese Geschwülste ein wenig nach vorne hin dislocirt, an ihrer Seite fand sich der N. vagus. Die V. jugul. comm. dagegen war immer viel weiter nach vorne hin verschoben bis nahe an die Oberfläche des Halses", dadurch wurde das Gefäss abgeplattet, in einem Falle wurde sie sogar völlig obliterirt angetroffen. Sind die submaxillaren Drüsen besonders intumescirt, so werden die grossen Gefässe nach hinten und aussen verschoben.

§ 115. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass bei beiden Formen im Beginne der Entwickelung die Structur der Lymphdrüsen im Wesentlichen noch erhalten ist, bei weiterem Fortschreiten aber immer undeutlicher wird.

In den harten Drüsen überwiegt die Wucherung des Bindegewebes, zunächst sind aber auch die Zellen der Lymphfollikel und der Follicularstränge stark vermehrt, später wird der Unterschied der Rinden- und Marksubstanz verwischt. In der Nähe der Kapsel ist das Bindegewebe derb und fest, hat fibrillären Bau, mehr nach dem Inneren der Drüse zu werden die aus Spindelzellen zusammengesetzten und vielfach sich durchflechtenden Fasern dünner, lockerer, ihre Anordnung hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Baue des Stroma des Carcinom. Zwischen den Maschen dieses feinfaserigen Gerüstes liegen Zellen verschiedener Grösse; zum Theil sind sie als richtige Lymphocyten, die in mitotischer Theilung begriffen sind, zu deuten, daneben findet man grössere mit einem oder mehreren Kernen und reichlichem Protoplasma versehene Zellen, welch letztere bei der tinctoriellen Untersuchung sich als eosinophile Zellen erweisen, ein Befund der von Goldmann zuerst erhoben und von allen Seiten bestätigt wurde. Ausserdem sind noch grössere epitheloide grosskernige Zellen vorhanden, neben diesen trifft man noch vereinzelte polynucleäre Riesenzellen und Gebilde, die Goldmann, Brigidi und Piccoli als Kugelzellen beschrieben, die mit den Russel'schen Körperchen identisch sind.

Ist die Bindegewebswucherung sehr beträchtlich geworden, so sind an den von ihm umschlossenen Zellen an einzelnen Partien Degeneration und Zerfallsvorgänge nachzuweisen (Dietrich). Hyaline Entartung des Bindegewebes und kleine nekrotische Herde bestehen, die hier gelegenen Zellen sehen wie gequollen aus, in der Mitte des Herdes sind nur blasse, kernlose, unregelmässige Schollen zu finden (in keinem der von mir untersuchten Fälle konnte ich irgendwelche Mikroorganismen auffinden, wie dies Westphal u. A. berichten). Die Degeneration erstreckte sich nur auf einen sehr kleinen Bezirk, der von gut erhaltenen Lymphocyten umsäumt ist, andere Zellformen, besonders die eosinophilen konnte ich hier nicht finden.

Auch ist amyloide Degeneration des Gewebes der Lymphknoten zuweilen constatirt worden.

Die weiche Form zeigt mikroskopisch eine beträchtliche Vermehrung der zelligen Elemente des lymphadenoiden Gewebes, während die Gerüstsubstanz nicht merklich zugenommen hat. Die Kapsel ist nicht verdickt, die Trabekel und deren Verzweigungen sind äusserst zart, werden zum grössten Theile von den dicht angeordneten lymphoiden Zellen verdeckt. Blutgefässe sind nur an wenig Stellen sichtbar, deren perivasculäres Gewebe mit Zellen durchsetzt ist, die bei der Färbung zum grössten Theile als eosinophile Zellen sich zu erkennen geben. Das Endothel der Intima der Arterien ist leicht gequollen. Der Blutgehalt ist ein verschiedener, stellenweise sind die Gefässe stark gefüllt, hier und da trifft man auf frische Hämorrhagien, an anderen Partien findet man an den Zellen reichlich gelbes oder braunes Pigment, das von vorausgegangenen Blutungen herzuleiten ist. — Lymphfollikel und Keimcentren sind nur an den peripheren Theilen der Drüse aufzufinden. Die Zellen, an denen zahlreiche Mitosen sichtbar sind, stellen sich nach der Färbung zum grössten Theile als Lymphocyten heraus, andere, an denen Theilungsvorgänge nicht aufzudecken sind, als eosinophile Zellen; daneben liegen polynucleäre Leukocyten, einige derselben haben, wie Kanter beschreibt, Fettmoleküle aufgenommen. In viel geringerer Zahl als bei der harten Form sind Riesenzellen und „Kugelzellen" anzutreffen.

An sehr beträchtlich, in ihrem makroskopischen Verhalten keine Besonderheiten darbietenden, vergrösserten Drüsen habe ich, wie auch Deichert, Veränderungen gesehen, die darauf schliessen lassen, dass hier nekrotische Vorgänge bestehen: an kleinen, circumscripten Partien gelingt die Färbung nur unvollkommen, die Lymphocyten liegen nicht mehr so dicht gedrängt neben einander, die eosinophilen Zellen sind nicht aufzufinden, ein feines, fibrilläres Netzwerk wird sichtbar, dessen Bälkchen stellenweise hyaline Degeneration zeigen; obgleich ich viel Mühe und Zeit darauf verwandte, habe ich in diesen nekrotischen Partien sowie in deren nächsten und entfernteren Nachbarschaft Mikroorganismen nicht auffinden können.

§ 116. Das Befallenwerden anderer Lymphdrüsen, die räumlich weit entfernt von den zuerst ergriffenen liegen, ist nicht zu den Metastasen des malignen Lymphom zu rechnen.

Dagegen ist die geschwulstartige Wucherung von lymphatischen Zellen in Organen, die mit lymphatischem Gewebe resp. Lymphfollikeln ausgestattet sind, wie die Milz, der Darm etc., als Metastasen des malignen Lymphom aufzufassen.

Recht häufig findet sich die Metastase in der Milz. Gowers fand unter 97 Fällen 66mal Geschwulstentwickelung in der Milz; nach meiner Zusammenstellung fand ich unter 102 Fällen 53mal Metastasenbildung notirt, und zwar sind entweder alle Follikel gleichzeitig erkrankt und vergrössert, woraus eine beträchtliche Volumsvermehrung des Organs resultiren kann, falls die Pulpa durch die stark hypertrophischen Follikel comprimirt und so zum Schwund gebracht wird, oder man findet nur einzelne Follikel besonders stark ergriffen, die dann zu circumscripten Tumoren umgewandelt sind; in diesen Fällen ist die Milzvergrösserung gering. — Auf ihrem Durchschnitte bilden die veränderten Follikel kleine, stecknadelkopfgrosse, gelblichweisse

Knötchen, oder man sieht grössere Knoten von einem und mehreren Centimetern Durchmesser, die eine rundliche Gestalt haben, falls sie im Inneren des Organs liegen, mehr Keilform besitzen, falls sie an dessen Oberfläche angetroffen werden.

In den Tonsillen, den Lymphfollikeln der Zungenwurzel, der Thymus, in den Follikeln der Darmschleimhaut, an allen Organen, die mit Lymphfollikeln ausgestattet sind, schwellen diese an: so werden am Darm die Lymphknötchen der Submucosa zuerst ergriffen, während die Peyer'schen Haufen lange Zeit intact bleiben. Erst in weit vorgeschrittenen Fällen kommt es auch an diesen zur Geschwulstbildung, so dass schliesslich eine diffuse Infiltration des Darmes besteht. Die Tumoren finden an der Muscularis eine Art Widerstand, sie haben desshalb die Tendenz, nach dem Darmlumen hin zu wuchern; schliesslich kann hier Ulceration des Tumors eintreten, Blutungen entstehen, selten aber wird die Geschwulstentwickelung so hochgradig, dass daraus Circulationsstörungen für den Darminhalt resultiren (Gilly), auch sind Fälle beschrieben, in welchen Darminvagination im Gefolge von malignem Lymphom beobachtet wurde (Laugier, Deichert). — Im Magen, Dickdarm, Processus vermiformis sind die Metastasen nicht so häufig, auch hier sind es die Lymphfollikel, in welchen Geschwulstentwickelung statt hat, von denen wie beim Dünndarm diffuse Infiltration resultirt.

Im Knochenmark sind ebenfalls Metastasen beobachtet, entweder findet man hier auf grössere Strecken opake, weisslichgelbe Einlagerungen, welche die ganze Dicke der Markhöhle einnehmen, oder kleine, unregelmässig begrenzte, graue Herde, in deren Umgebung das Markgewebe röthlich gefärbt ist.

Die Geschwulstmetastasen beschränken sich aber nicht allein auf mit Lymphfollikeln versehene Organe, man trifft die heteroplastischen Bildungen auch in der Leber, der Lunge, der Niere, in Muskeln, im Gehirn, in der Haut, kurz es gibt kein Gewebe des Körpers, in dem Metastasen des malignen Lymphom nicht beobachtet worden sind.

Wie die Lymphdrüsentumoren, so bieten auch die Metastasen des malignen Lymphom dieselbe Verschiedenheit der Consistenz und der Farbe dar; bald sind sie weich, graugelb, bald hart, weisslich und können auch Uebergänge von der harten zur weichen Form vorkommen. Der Umfang der Tumoren ist sehr verschieden, sie erreichen die Grösse einer Nuss, selbst die eines kleinen Apfels, oder sie treten als multiple Knötchen auf, die bei oberflächlicher Betrachtung mit miliaren Tuberkeln leicht verwechselt werden können. Bei der mikroskopischen Untersuchung stimmt die Structur völlig mit der bei den Lymphdrüsen angegebenen überein. — Recht oft sind in den befallenen Organen noch Hämorrhagien zu constatiren, besonders häufig an Schleimhäuten und an der äusseren Haut, ohne dass dadurch aber sich an den Tumoren der äusseren Haut ulcerative Processe ausbilden; sie sind dadurch schon von der Mycosis fungoides unterschieden (v. Winiwarter). Wie an den primären Tumoren der Lymphdrüsen, so kommt auch an den Metastasen nur äusserst selten fettige Degeneration etc. vor, nach deren Ausbildung man eine Verkleinerung derselben beobachtet hat.

Die Weiterverbreitung des malignen Lymphom, die Entstehung der Metastasen erfolgt nur auf dem Wege der Lymphbahnen, die Blut-

gefässe bleiben intact, höchstens werden die Venen, selbst sehr grosse Stämme wie die V. jugularis comm. (H. Braun) comprimirt, sie können sogar völlig obliterirt werden; ein Einwuchern der Tumormassen in dieselben findet nicht statt.

§ 117. In jedem Lebensalter kommt das maligne Lymphom vor, am häufigsten wird dasselbe bei jüngern im Alter von 15—35 Jahren stehenden Personen beobachtet. In 124 von mir zusammengestellten Fällen 76mal; Kinder werden häufiger befallen wie Greise: es standen im Alter von 3—14 Jahren 37 Kranke; während bei 8 die ersten Erscheinungen der Drüsenschwellung im Alter von 36—45 auftraten, hatten nur 3 ein Alter von 46—60 Jahren erreicht. — Betreffend das Geschlecht ergibt sich, dass das männliche viel mehr zu der Erkrankung neigt, 86 Fälle, als das weibliche, 38 Fälle.

§ 118. Symptome und Verlauf. Ueber die ersten Anfänge des Leidens sind bestimmte Angaben nicht zu geben, meist nehmen die sämmtlichen zu einer Gruppe angeordneten Drüsen irgend einer Körperregion — in sehr seltenen Fällen (Langhans) hat man nur eine einzelne Drüse zunächst vergrössert gefunden, erst nach Ablauf von mehreren Monaten intumescirten auch die anderen hier gelegenen — langsam an Volum zu, ohne dass dadurch den Kranken Beschwerden verursacht werden, ohne dass das Allgemeinbefinden leidet, so dass erst, wenn die Schwellung eine beträchtliche Ausdehnung erreicht hat, Hülfe nachgesucht wird.

In der Mehrzahl der Fälle beginnt die Erkrankung an den Halslymphdrüsen, viel seltener an den axillaren, inguinalen, oder an den in Körperhöhlen eingeschlossenen. Unter der völlig intacten Haut sind entweder weiche, das Gefühl der Pseudofluctuation darbietende, oder mehr feste, derbe, stets aber wohl begrenzte, unter einander, auf der Unterlage wie unter den bedeckenden Theilen frei hin und her zu bewegende Knoten von Bohnen- bis Wallnussgrösse und mehr zu constatiren; Druck auf dieselben wird nicht schmerzhaft empfunden. Das Aussehen, der Ernährungszustand, die Körperkräfte der Kranken haben nicht gelitten, die Blutwärme ist normal, so dass anfänglich die Symptome des malignen Lymphom in ausserordentlich vielen Punkten mit denen übereinstimmen, die auf andere Erkrankungen der Drüsen hinweisen, deshalb ist das Erkennen der Affection zu ihrem Beginn nicht immer möglich.

Werden die Mediastinal- und die Bronchialdrüsen zuerst befallen, so stellen sich erst dann Erscheinungen ein, wenn die Schwellung einen beträchtlichen Umfang erreicht hat; hochgradige auf die Compression der in dem Mediastinum eingeschlossenen Organen zu beziehende Störungen treten auf. Das Leben der Kranken ist, noch bevor die Symptome des Mediastinaltumors zur Ausbildung gekommen sind, sehr gefährdet (v. Winiwarter), nicht so selten gehen die Kranken plötzlich unter Erscheinungen von Herzparalyse, von Gehirnanämie zu Grunde, bevor noch die Volumszunahme der Drüsen durch die klinischen Untersuchungsmethoden nachzuweisen waren.

Ebenso symptomlos verläuft zunächst das primäre Befallensein der Mesenterialdrüsen, nur wenn die Volumszunahme eine sehr be-

trächtliche geworden, sind sie der Palpation zugänglich: bei nicht zu starkem Fettpolster kann man die harte Form des malignen Lymphom als verschiebbare, rundliche, feste Knoten abtasten, während die weiche sich dem Nachweis entzieht. Nachdem die grösste Anzahl der Mesenterialdrüsen afficirt ist, wird die Ernährung der Kranken sehr beeinträchtigt. Die grossen Blutgefässe und andere Organe des Abdomens können eine Compression erleiden, es entsteht Ascites oder Icterus, wenn die portalen, Oedem der unteren Extremitäten, wenn die der Vena cava inferior benachbarten Drüsen grossen Umfang erreicht haben.

Die Drüsenschwellung kann monate-, ja jahrelang (Billroth) stationär bleiben, nur sehr allmählig und für den Kranken unmerklich nimmt sie an Grösse zu, die benachbarten Gruppen werden mit ergriffen, die eingehende Untersuchung ergibt, dass sehr oft die in anderen Körpergegenden, entfernt von dem ursprünglichen Tumor befindlichen Lymphdrüsen vergrössert sind.

An den inneren Organen, insbesondere der Milz, sind keine oder nur geringfügige Abweichungen von der Norm zu entdecken. Wichtig ist das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung des Blutes; nur wenn man bei dieser einen normalen Befund in dem Verhältniss der rothen zu den weissen Blutzellen auffindet, ist die Annahme des malignen Lymphom gerechtfertigt. Zu diesem Nachweis sind keine besonderen Apparate nöthig, ein einfaches frisches Blutpräparat gibt völlig genügenden Aufschluss; für die Zählung der Blutkörperchen ist der Thoma-Zeiss'sche Apparat als der einfachste und sichere Resultate ergebende am meisten zu empfehlen. — Durch die nach Ehrlich's Vorschrift vorgenommene Färbung der Blutpräparate sind bisher keine markanten Veränderungen der Zellen aufgedeckt worden.

Ohne nachweisbare Ursachen stellt sich an den primär, wie an den erst später ergriffenen Drüsen eine plötzliche, schnell zunehmende Vergrösserung ein (Fig. 5); die Kranken, deren Allgemeinbefinden bis dahin gut war, klagen über Abnahme der Körperkräfte, die Haut und die sichtbaren Schleimhäute werden auffallend blass, der Appetit schlecht, die Ernährung leidet, schnell schwinden Fettpolster und Musculatur. Durch das stetige Wachsthum der Drüsen werden die Functionen des betreffenden Körpertheiles behindert; die grosse höckerige Geschwulst am Hals kann Faustgrösse und noch mehr erreichen, die freie Beweglichkeit des Kopfes, der Arme wird durch sie beschränkt. Compressions- und Verdrängungserscheinungen der Halsorgane machen sich bemerkbar; die Trachea, der Kehlkopf, der Pharinx, Oesophagus werden verdrängt oder comprimirt, Respirations- und Schluckbeschwerden treten auf, welche letztgenannten ausser der Compression der Halstumoren auch noch durch die Wucherungen an den Tonsillen, den Lymphfollikeln der Zunge bedingt sein können. Ferner stellen sich heftige, continuirlich andauernde, oder anfallsweise bestehende neuralgische Schmerzen, Anäthesien resp. Parästhesien ein, die auf das Umwachsenwerden der Nervenstämme zu beziehen sind. Dilatation der Hautvenen, nicht zu bekämpfende Oedeme sind durch den Druck der Tumoren auf die grossen Venenstämme bedingt.

Die bei weiterem Fortschreiten des Leidens zu beobachtende Mitbetheiligung des lymphatischen Apparates des Magen-Darmtractus macht sich durch schnellen Verfall der Körperkräfte, Erbrechen, un-

stillbare Diarrhöen bemerkbar; blutige Beimengungen zum Erbrochenen und zum Stuhl lassen auf Ulcerationsprocesse schliessen.

Dass im Knochenmarke Lymphome zur Entwickelung gekommen sind, kann man nur vermuthen, nur die Klagen der Kranken über heftige, bohrende, spontan und besonders bei Druck auftretende Schmerzen weisen darauf hin.

Die Ausbildung der Metastasen in den inneren Organen, der Lunge, der Leber, der Milz und der Niere geben, da sie nur sehr

Fig. 5.



Malignes Lymphom bei einem 34jährigen Manne. Nach eigener Beobachtung in der Lücke-schen Klinik.

selten eine beträchtliche Grösse erlangen, wenig Veranlassung zu objectiven, klinischen Erscheinungen: so sind die Lungenmetastasen durch die physikalischen Untersuchungsmethoden nicht aufzufinden, wohl besteht ein ausgedehnter Katarrh der grösseren und kleineren Bronchien, der aber durchaus nicht als pathognomonisch angesehen werden darf. In ausserordentlich seltenen Fällen jedoch kann man durch die mikroskopische Untersuchung des Sputum das Bestehen von Metastasen aufdecken.

Bei einem an malignem Lymphom leidenden Manne habe ich kurz vor dem Tode in dem Sputum grosse Zellen mit dunkel sich färbendem Kerne und schmalem Protoplasmahofe, ebenfalls grössere, mehrkernige Zellen

gefunden. Bei der Autopsie wurden in der Lunge zalhreiche um die Bronchien herum gewucherte Geschwulstmetastasen aufgedeckt. Zwischen dem Epithel der Bronchiolen konnte ich Lymphomzellen nachweisen, die in directem Zusammenhange mit den Tumormassen standen, in den Alveolen selbst fand ich grössere Mengen von Zellen, die genau mit den im Sputum gefundenen übereinstimmten.

Die Lebermetastasen geben sich durch mehr oder weniger deutliche Vergrösserung des Organs kund, in Fällen, in denen die Knoten auf der Oberfläche ihren Sitz haben, sind sie bisweilen intra vitam durch die Palpation zu erkennen gewesen. — Metastasen der Milz sind klinisch nicht zu erkennen, wenn nur einzelne Follikel zu grösseren Knoten umgebildet sind; sind dagegen die sämmtlichen Follikel von der Lymphombildung ergriffen, so kann man bei der Percussion und Palpation einen mässig grossen Milztumor finden. — Sichere Zeichen für die Geschwulstentwickelung in der Niere fehlen, die Angaben über die Vermehrung resp. Verminderung der Harnsäureausscheidung etc. widersprechen sich, sie sind für das Erkennen des malignen Lymphom überhaupt nicht zu verwerthen. — Bei den Metastasen der äusseren Haut fallen dicht neben einander liegende, oder auf weitere Ausdehnung hin vertheilte, kleine unter der stark abschilfernden, glatt gespannten und leicht gerötheten Epidermis gelegene, knotenförmige Hervorragungen in die Augen. Beim Betasten findet man undeutlich begrenzte, bohnen- bis linsengrosse Knötchen von harter oder weicher Consistenz; die im subcutanen Gewebe gelegenen sind als plattenförmig aufliegende Anschwellungen, welche die Grösse einer Nuss erreichen können, zu palpiren, in der Umgebung dieser Lymphome hat man bisweilen auf weite Strecken des subcutanen Gewebes sich ausbreitende Hämorrhagien gesehen.

Die sub finem des Leidens gemeldeten, auf Störungen des Gehirns und des Rückenmarks zu beziehenden Erscheinungen, wie Coma, Delirien oder Schlaflosigkeit, die abnormen Sensationen wie Pelzigsein, Kribbeln, Kältegefühl und lancinirende Schmerzen in den Extremitäten sind nur in Ausnahmefällen auf die im Centralnervensystem vorhandenen Geschwulstmetastasen zu beziehen, da in jenem nur geringfügige Veränderungen bei der anatomischen Untersuchung aufgefunden wurden. Viel eher sind die Gehirnerscheinungen auf die hochgradige Anämie und die Circulationsstörungen zurückzuführen; als Ursache für die abnormen Gefühlsempfindungen sind Compression der Nerven durch die in die Zwischenwirbellöcher hereinwuchernden Geschwulstmassen zu beschuldigen.

§ 119. Der Gesammtzustand des Kranken bleibt gut, so lange die Schwellung auf nur wenige Drüsen beschränkt ist. Erst nachdem viele, z. B. die auf beiden Seiten des Halses gelegenen, befallen sind, die Respiration, das Schlucken behindert wird, die Metastasen sich zu entwickeln beginnen, dadurch anämische und kachektische Zustände bedingt werden, sind abendliche, geringe Steigerungen der Körperwärme mit grossen morgendlichen Remissionen zu beobachten.

In sehr schweren Krankheitsfällen, die meist zum letalen Ausgang führten, ist ein eigenthümliches Verhalten der Körpertemperatur beobachtet worden, das sogenannte recurrirende Fieber, das „chro-

nische Rückfallsfieber" (Pel, Ebstein, Muchinson, Kast u. A.). Die Temperatur steigt allmählig staffelförmig in die Höhe, es besteht dann ein mehrere Tage, auch Wochen andauerndes continuirliches Fieber bis zu 40° und noch höher mit sehr geringen morgendlichen Remissionen, das schliesslich meist kritisch abfällt.

Auf sehr verschiedenartige Weise hat man die Fieberanfälle zu deuten gesucht. Ebstein wie Gowers stellten eine besondere Form der Drüsenerkrankung auf, die durch die fieberhaften Perioden charakterisirt sein sollte; nach Kast, Barbock ist „der wechselnde Verlauf des Fiebers einem schubweisen Wachsthum der lymphatischen Elemente zuzuschreiben". Der Organismus soll gleichsam mit Tumorgewebsmassen, denen pyrogene Stoffe zugemischt sind, überschwemmt werden; während der Anfälle hat man Veränderungen in dem Volum der Drüsen, die Einen berichten über Vergrösserung, die Anderen über deutlich erkennbare Verkleinerung der Tumoren, beschrieben.

In einem von mir beobachteten Falle traten während 314 Tagen 10 derartige Fieberanfälle ein, die 10—21 Tage lang dauerten; während des Fiebers wurde an den vergrösserten Lymphdrüsen nichts Auffallendes bemerkt, Schwellung oder Veränderung in deren Consistenz fehlten, auch Erscheinungen an den inneren Organen waren nicht aufzufinden, insbesondere war die Milz nicht vergrössert, nicht druckempfindlich. Während der fieberhaften Perioden fand ich in dem Blute und dem Lymphdrüsensafte den Staphylococcus pyogenes aureus, in den fieberfreien Intervallen waren dagegen Blut und Lymphdrüsen frei von Mikroorganismen.

Ich bin der Ansicht, dass, da die post mortem ausgeführte, sehr eingehende Untersuchung der Drüsen das Fehlen von Mikroben ergab, bei der Section kein Eiterherd im Körper aufgefunden wurde, das Auftreten des Fiebers als Secundärinfection aufzufassen ist. Der Fiebertypus ist meiner Ansicht nach nicht als etwas Charakteristisches, dem malignen Lymphom Eigenthümliches anzusehen, denn ähnliche Temperaturverhältnisse sieht man auch bei anderen chronischen Krankheiten, so beim Carcinom und Sarkom der inneren Organe (Anker).

§ 120. In den letzten Stadien des malignen Lymphom ist die Entwickelung einer immer hochgradiger werdenden Anämie zu constatiren, doch fehlt dabei stets eine auffallende Vermehrung der weissen Blutkörperchen; wie bei anderen hochgradig kachektischen Zuständen, so kann bisweilen eine Hyperleukocytose die ausschliessliche Vermehrung der polynucleären Leukocyten vorübergehend vorhanden sein, ohne dass man diesen Blutbefund als Leukämie deuten darf. — Der Ansicht, dass das maligne Lymphom in wahre Leukämie übergehe (Mosler, Fleischer und Penzold), oder dass es als Vorstadium jener aufzufassen sei (Rothe u. A.), möchte ich mich nicht anschliessen. Meiner Ansicht nach ist v. Winiwarter's Ausspruch auch jetzt noch voll und ganz anzuerkennen: dass das Entscheidende für die Deutung und Auffassung des Befundes der Vermehrung der weissen Blutkörperchen darin zu suchen ist, „dass die Zeit, welche zwischen dem Auftreten der Drüsenschwellungen und der Vermehrung der weissen Blutkörperchen liegt, bei der eigentlichen Leucaemia lymphatica eine verschwindend geringe ist, während bei den malignen Lymphomen erst in den späteren Stadien die weissen Blutkörperchen zahlreicher im Blute erscheinen. Diese Unterscheidung setzt jedoch natürlich eine

genaue Beobachtung des ganzen Verlaufes voraus, und auch dann wird man über einzelne Fälle ungewiss bleiben."

Das Blut wird blass, wässrig, hat wenig Neigung zum Gerinnen und ist die Zahl der rothen und weissen Blutkörperchen vermindert, gegen das Lebensende findet man oft eine beträchtliche Zahlenverminderung beider Arten. Die rothen Blutkörperchen bieten dann in ihrer Form und Grösse sehr beträchtliche Verschiedenheiten, es stellt sich zuweilen Poikilocytose ein, ein Befund, auf den Laache und Geigel besonders aufmerksam gemacht haben, ohne dass aber dabei die Zahl der Leukocyten, der eosinophilen Zellen, vermehrt ist; der Hämoglobingehalt ist beträchtlich vermindert.

Ich fand bei der Zählung mit dem Zeiss-Thoma'schen Apparate bei einem 7jährigen Knaben 6 Tage vor dem Exitus in einem Cubikmillimeter Blut 3510000 rothe und 7200 weisse Blutkörperchen; in einem anderen Falle war bei einem 34jährigen Manne 8 Tage vor dem Tode die Verminderung der rothen Blutkörperchen nicht so beträchtlich, 4520000 rothe und 7500 weisse. Der Hämoglobingehalt wurde in diesen beiden Fällen von Hoppe-Seyler nach seiner Methode von ihm selbst bestimmt; er fand in dem ersten Falle nur 4,87 Procent, in dem zweiten Falle 11,36 Procent Hämoglobin. — Diese Untersuchungsergebnisse lassen den Schluss zu, dass auch die chemischen Bestandtheile bei der beträchtlichen Verminderung der rothen Blutzellen, wie sie im ersten Falle vorlag, verändert waren, wie das auch bei anämischen Zuständen anderen Ursprungs angenommen wird.

Recht häufig habe ich bei den 12 Kranken das Blut mikroskopisch untersucht, und nach der Ehrlich'schen Methode gefärbt. An den rothen Blutkörperchen konnte ich in meinen Fällen weder an frischen, noch gefärbten Präparaten irgendwie charakteristische Veränderungen finden; die Grösse der Zellen stimmte mit der normalen überein, in 4 Fällen beobachtete ich einige Wochen vor dem Tode ein geringes Auftreten von Poikilo- und Mikrocyten, nur in 1 Falle konnte ich 3 Tage vor dem Exitus nur wenige kernhaltige, rothe Blutkörperchen nachweisen.

Ebensowenig befriedigende Resultate ergab die Untersuchung der weissen Blutkörperchen; eine hochgradige Vermehrung der Leukocyten habe ich in den mir zur Verfügung stehenden Fällen nie angetroffen, Lymphocyten und eosinophile Zellen fehlten, so lange das maligne Lymphom auf die Drüsen des Halses beschränkt war; nur wenn gegen das Lebensende hin die Anämie hochgradig geworden war, konnte ich eosinophile Zellen nachweisen, aber in nur geringer Zahl. — Auf das numerische Verhältniss der Blutplättchen habe ich geachtet, kann aber keine bestimmten Angaben über die Zahlenvermehrung dieser Gebilde machen, von einer auffälligen Vermehrung derselben, wie sie Litten beschreibt, habe ich mich jedoch nicht überzeugen können.

Nur in einem Fall fand ich culturell und mikroskopisch Mikroorganismen im Blute, den Staphylococcus pyogenes aureus, ich erkläre aber, wie schon bemerkt, diesen Befund als Secundärinfection.

§ 121. Der Verlauf des malignen Lymphom ist ein chronischer, die zuerst befallenen Lymphdrüsen nehmen langsam und stetig an Grösse zu. Nur wenige Fälle habe ich in der Literatur finden können, in denen über ein sehr acutes, in wenig Wochen zum Tode führendes Fortschreiten der Krankheit berichtet wurde; die beschriebenen sind ausserdem nicht ganz einwurfsfrei, so wurde neben der Lymphdrüsenschwellung noch über solche der Speicheldrüsen berichtet, in den sämmtlichen Beobachtungen wird übereinstimmend angegeben,

dass neben geringfügiger Drüsenschwellung schon im Beginn der Erkrankung hämorrhagische Diathese bestand, wie Blutungen der Nase, Ecchymosen der Haut und der Schleimhaut, Hämaturie. Nach den Mittheilungen ist das Vorkommen eines sehr acuten Verlaufes des malignen Lymphom nicht unbedingt zu leugnen, doch möchte ich nicht wagen, ein Krankheitsbild an Hand des vorliegenden Materials zu entwerfen, da die generalisirende Lymphdrüsentuberculose von den Autoren nicht mit in Betracht gezogen worden ist, und in manchen Fällen, die zunächst die Symptome des malignen Lymphom darboten, bei der Autopsie festgestellt wurde, dass es sich um eine acute Lymphdrüsentuberculose handelte (Delafield u. A.).

§ 122. Die Diagnose des malignen Lymphom ist, so lange die Drüsenschwellung auf eine Gruppe beschränkt ist, nicht möglich, die Vergrösserung bietet durchaus nichts Charakteristisches dar, so dass sichere, untrügerische Unterscheidungsmerkmale von Drüsenschwellungen, welche durch andere Ursachen bedingt sind, nicht aufgestellt werden können, und ist der Ausspruch Billroth's auch heute noch gültig: „Man kann im Anfange einer Lymphdrüsenschwellung nie anmerken, was aus ihr wird, ob und welche Metamorphosen in ihr Platz greifen werden, und so weiss ich auch kein Zeichen, ausser dem raschen, schmerzlosen Wachsthum, durch welches man die Bösartigkeit dieser Lymphome relativ früh diagnosticiren könne." — Erst durch die weitere Beobachtung, die mehrfach vorgenommene Untersuchung des Kranken, werden wir auf den richtigen Weg zur Diagnose geleitet, können die chronische Lymphadenitis simplex und tuberculosa, das Sarkom der Lymphdrüsen, die syphilitische Adenitis und die lymphatische Leukämie ausschliessen.

Bei der chronischen Lymphadenitis simplex erfolgt die Vergrösserung der Drüsen ebenfalls langsam, sie bleibt auf die befallene Gruppe beschränkt, sie sind, was ihre topographischen Verhältnisse und ihre Ausdehnung anbetrifft, von dem peripheren Erkrankungsherde abhängig.

Wie bei dem malignen Lymphom können bei der chronischen Lymphdrüsentuberculose verschiedene Gruppen ergriffen werden; auch das Allgemeinbefinden der Kranken kann sehr leiden. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal aber ist, dass bei der Tuberculose der Drüsen im weiteren Verlaufe der Krankheit spontane Erweichung der Knoten eintritt, Periadenitis und dadurch Verwachsungen mit der Umgebung zu beobachten sind, Erscheinungen, die bei dem malignen Lymphom fast nie vorkommen, höchstens nach der Arsenikbehandlung zuweilen sich einstellen. — Die weiche Form des malignen Lymphom kann mit intraglandulärer Erweichung und nachfolgender Eiterung wohl anfangs verwechselt werden, die Zweifel aber schwinden auch hier durch die weitere Beobachtung: bei Eiterung erfolgt die Verlöthung mit der Haut, die Zeichen der Perforation, wie Hautröthung etc., stellen sich ein. — Die acut und subacut verlaufende, generalisirende Lymphdrüsentuberculose und das schnell verlaufende, maligne Lymphom sind klinisch oft nicht von einander zu differenziren, die Erscheinungen sind bei beiden dieselben, hier kann nur die Excision einer Drüse und die Ergebnisse der mikroskopischen und bacteriologischen Unter-

suchung, vor allem aber die Ueberimpfung excidirter Stücke in den Thierkörper den gewünschten Aufschluss geben.

Die multiple Drüsenschwellung in dem secundären Stadium der Lues wird nicht so leicht Anlass zur Verwechselung geben; bei dieser erreichen die Drüsen niemals die beträchtliche Grösse, wie das bei dem malignen Lymphom der Fall ist.

Die sehr selten auftretende, multiple, gummöse Lymphadenitis hat mit dem malignen Lymphom die grösste Aehnlichkeit. Nach dem klinischen Befunde ist eine Unterscheidung beider nicht möglich, nur der Erfolg einer specifischen Cur liefert den sicheren Beweis, dass man es mit Syphilis zu thun hat.

Nach Löwenbach soll auch auf Grund des histologischen Befundes die sichere Diagnose zu stellen sein: Die Kapsel und deren Umgebung bleiben frei von Wucherung, in den bindegewebigen Bestandtheilen der Drüsen sind neugebildete, elastische Fasern und Wucherungen des Intimaendothels der Arterien zu constatiren.

Das Sarkom der Lymphdrüsen unterscheidet sich durch sein rapides Wachsthum vom malignen Lymphom; nach dem Durchwuchern der Kapsel entstehen feste Verwachsungen der Geschwulst mit den Nachbargebilden, auch ist der Verlauf des Leidens ein viel schnellerer.

Nur durch die mikroskopische Blutuntersuchung kann das maligne Lymphom von der Leukämie unterschieden werden, auch in den schon weit vorgeschrittenen Stadien des malignen Lymphom fehlt eine beträchtliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen.

Auf Zehnder's Befund der grossen Menge von Mitosen, die er in dem Keimcentrum antraf, wie auch auf die von Goldmann beschriebene grosse Zahl der eosinophilen Zellen kann für die mikroskopische Diagnose des malignen Lymphom kein besonderes Gewicht gelegt werden. — In tuberculösen Drüsen wies der zuletzt genannte Autor in dem Keimcentrum reichliche Mitosen nach; Kanter fand die eosinophilen Zellen bei der acuten, chronischen und tuberculösen Adenitis, Befunde, die auch ich bei meinen Untersuchungen chronischer wie acut entzündeter Lymphdrüsen erheben konnte.

In einem Falle, der klinisch zunächst nur als malignes Lymphom zu deuten war, traf ich bei der mikroskopischen Untersuchung exstirpirter Drüsen die eosinophilen Zellen in reichlicher Menge neben Lymphocyten und spärlichen epitheloiden Zellen an; Riesenzellen fehlten, auch war nichts, was auf regressive Vorgänge hinwies, in den Drüsen zu finden, ebenso ergab die Färbung auf Tuberkelbacillen wie auf andere Mikroorganismen ein negatives Resultat. Die Implantation von Stücken derselben Drüse in die Bauchhöhle von Kaninchen ergab typische Tuberculose. — Bei der weiteren klinischen Behandlung des Falles wurde die Diagnose der Drüsentuberculose bestätigt.

§ 123. Die Prognose des malignen Lymphom ist ungünstig. Ein Stillstand im Wachsthum, auch eine zeitweise Rückbildung der Drüsenschwellung ist möglich, falls die Kranken früh zur Behandlung kommen, sicher constatirte Heilung ist bisher nicht beobachtet. Nach Ablauf verschieden langer Zeit, bei Kindern früher als bei Erwach-

senen, stellt sich Recidiv ein. Ist die grösste Mehrzahl der Drüsen befallen, so ist ein Stillstand des Processes nicht mehr zn erwarten. Unter den Erscheinungen des Marasmus erfolgt ein langsames Siechthum, dem die Kranken endlich erliegen, durch hinzutretende Complicationen von Seiten der Respirations- und Digestionsorgane, durch Tuberculose wird der Exitus beschleunigt; in anderen Fällen tritt der Tod plötzlich unter Suffocationserscheinungen ein. — Bei schnellem Wachsthum der weichen Tumoren schwankt die Dauer der Krankheit zwischen 2—3 Monaten, bei langsamem Wachsthum, der harten Form, die häufiger bei Erwachsenen beobachtet wird, kann sich das Leiden über 2—5 Jahre hinziehen.

§ 124. Therapie. Bisher hat man, selbst nach frühzeitiger und ausgiebiger Exstirpation, keine dauernde Heilung des malignen Lymphom erzielt; gewöhnlich stellt sich das Recidiv noch während der Nachbehandlung oder kurze Zeit nach der Vernarbung der Wunde ein. Nur in einigen wenigen Fällen war eine scheinbare Heilung von drei und mehr Jahren aufzuweisen (Humbert, v. Leupoldt); selbst nach Ablauf dieser Zeit ist man vor Rückfällen nicht sicher, so der Fall von Eve, in dem das Drüsenrecidiv 6 Jahre nach der Operation eintrat. — Die Kranken vertragen die technisch nicht schwierige Operation gut; von derselben ist daher nicht unbedingt abzurathen, besonders dann nicht, wenn sie zu einer Zeit gestattet wird, in der die Diagnose des Leidens nicht mit Sicherheit gestellt werden kann; in solchen Fällen liegt meiner Ansicht nach die Berechtigung vor, bei der „Probeexstirpation“ möglichst radical vorzugehen. Stellt sich Recidiv ein, so sind weitere blutige Eingriffe aussichtslos. — Wird erst dann Hülfe gesucht, wenn die Tumoren bereits eine beträchtliche Grösse erreicht haben, so ist es rathsam, sich zur Sicherstellung der Diagnose mit der Entfernung nur weniger Drüsen zu begnügen, von grösseren Operationen ist unbedingt abzurathen; nur von der medicamentösen Behandlung darf alsdann Besserung und lange andauernder Stillstand des Erkrankungsprocesses erhofft werden.

§ 125. Zu den verschiedenartigsten Behandlungsweisen hat man Zuflucht genommen, wie zu wochenlang fortgesetzter Bedeckung der Geschwülste mit Eisblasen, zur permanenten Compression, der Elektrolyse, dem Einspritzen von Streptokokkenserum etc.; auch die anfänglich mit den grössten Lobpreisungen angewandten inneren Medicamente, wie Jodkali, Chinin, kohlensaurer Baryt, Phosphor, Antimon, die Organtherapie, Tabletts von Lymphdrüsenextract, von Knochenmark, Thyreojodintabletts sind sehr bald als unwirksam wieder verworfen worden.

Das einzigste Mittel, durch welches das schnelle Wachsthum des malignen Lymphom beeinflusst wird, ist der von Billroth in die Therapie eingeführte Arsenik.

Er benutzte die Solutio arsenicalis Fowleri und reichte das Mittel intern: zu Beginn der Kur nimmt der Kranke von einer Mischung der Arseniklösung und Tinct. amara oder Aq. cinnamomi aa 2mal täglich 5 Tropfen in Wasser oder Wein nach dem Essen; jeden zweiten

oder dritten Tag steigert man die Dosis auf je 10, 15, 20 bis 40 Tropfen, worauf in der Dosirung wieder zurückgegangen wird.

Czerny, v. Winiwarter rathen neben dem internen Gebrauche noch zu parenchymatösen Injectionen des reinen Liq. Kalii arsenic., dem man zur Erhöhung der Haltbarkeit ½ Proc. Acid. carbol. zusetzt. Zunächst wird täglich ein Theilstrich einer Pravaz'schen Spritze in zwei bis drei, nicht zu nahe zusammenliegende Drüsen injicirt, allmählig steigert man bis zu einer halben Spritze. Vor der Injection muss darauf geachtet werden, dass die Canüle von aussen trocken ist, um bei selbstverständlich peinlichster Asepsis entzündliche Schwellungen oder Abscessbildungen im subcutanen Gewebe wie in dem der Drüsen nach Möglichkeit zu vermeiden. Manche Kranke klagen unmittelbar nach der Injection oder auch erst einige Stunden später über heftige reissende Schmerzen, die nach Application einer Eisblase bald schwinden.

Die entzündlichen Erscheinungen, selbst das Vereitern der Drüsen, die nach den parenchymatösen Injectionen auftraten, sind nicht einzig und allein auf mangelhafte Asepsis, Verunreinigung der Arseniklösung zu beziehen, denn man hat dies auch bei nur innerlichem Gebrauche der Solutio Fowleri beobachtet.

Besser als die ursprüngliche Vorschrift Billroth's und v. Winiwarter's ist, da das schnelle Steigern der Dosis bei sehr vielen Kranken zu Intoxicationserscheinungen, wie Brennen im Schlund und Magen, Druckgefühl in der Magengegend, Diarrhoe mit Stuhldrang, heftiges Brennen im Mastdarm, ferner zu nervösen Erscheinungen, wie auffallendes Angstgefühl, Schlaflosigkeit, verbunden mit hochgradiger Aufregung oder Depressionszuständen führt, die Einzelgabe nicht so schnell zu vergrössern, sondern anfangs täglich 2mal je 2 Tropfen der Mischung nehmen zu lassen unter langsamer Ansteigerung von 5 zu 5 Tagen bis auf 2mal 12 Tropfen und dann wieder zu der kleinen Dose zurückzukehren, so sind am ehesten Intoxicationserscheinungen zu umgehen; jede Verdauungsstörung muss sorgfältig vermieden werden, die Diät ist zu reguliren, besonders sind saure Speisen zu verbieten. Von manchen Kranken wird der Liq. Kalii arsenic. nicht vertragen, in solchen Fällen führt die arsenige Säure in der Formel Acid. arsenic. 0,1, Chin. muriat. 1,0, Extr. et rad. pulv. Gent. q. s. ut f. pill. Nr. 50 2mal täglich eine Pille zu nehmen, oder das Natron arsenic., in zweckmässiger Form in den Granules d'arsenicate de soude, die je 1 mg Acidum arsenicosum enthalten, zu dem gewünschten Erfolg; auch hier beginne man mit einer Granule und steige langsam bis zu 18—20 pro die.

v. Ziemssen hat die subcutanen Injectionen des Arsenik sehr warm empfohlen, er verwandte eine 1procentige Sol. natrii arsen., nach deren Anwendung keine oder nur geringfügige Reize zu beobachten sind. Am zweckmässigsten werden die Injectionen in die Rückengegend gemacht. Im Beginne der Kur wird 0,1 der Arseniklösung injicirt, man erhöht die Dosis jeden 3. Tag um 0,05 bis zu einer täglichen Steigerung von 2 g (also eine schliessliche Tagesdosis von 0,02 Natr. arsen.). Die grossen Gaben werden gut vertragen; nur bei zarten, anämischen Personen tritt sehr leicht nervöse Erregtheit, das Gefühl von Schwäche ein, welche Erscheinungen bald nach Aus-

setzen der Injectionen schwinden, die bei Wiederaufnahme und vorsichtiger, langsamer Steigerung der Einspritzungen nicht wiederkehren.

v. Ziemssen's Vorschrift für die Sol. natr. arsenic. ist folgende: 1 g Acidum arsenicosum (am besten in der glasigen Form) wird mit 5 ccm Normalnatronlauge in einem Reagensrohr gekocht, bis vollständige Lösung erfolgt; hierauf wird die Flüssigkeit in einen Messkolben gespült, auf 100 g verdünnt und filtrirt. Zum Gebrauche füllt man den Liquor in kleine Gläschen von 2 ccm, welche mit Wattepfropf versehen im Dampfstrom sterilisirt werden.

In den meisten Fällen, gleichgültig, ob der Arsenik intern genommen, oder ob parenchymatöse Injectionen gemacht wurden, beobachtet man entweder in den ersten Tagen oder auch erst einige Wochen nach Beginn der Behandlung abendliche Temperatursteigerungen auf 38,5—39,5, sehr viel seltener ein continuirliches Fieber mit nur geringem morgendlichem Abfalle. Schnelles Kleiner- und Weichwerden der Drüsen ist meist mit hohen Temperatursteigerungen verbunden, ohne dass Störungen im Allgemeinbefinden bestehen. Nach Unterbrechung der Kur hält das Fieber öfter noch mehrere Tage lang an. Die Erhöhung der Körpertemperatur ist nur durch die Annahme zu erklären, dass Geschwulstmassen beziehungsweise deren Zerfallsproducte resorbirt werden.

Die Wirkung des Arsenik auf die Lymphdrüsenschwellung zeigt sich, mag nun Fieber aufgetreten sein oder nicht, dadurch an, dass die Tumoren weicher werden, sie sind noch deutlicher von einander abzugrenzen, sie werden spontan und bei Berührung schmerzhaft; schon nach 8—14tägiger Kur kann man oft eine beträchtliche Verkleinerung constatiren, nach 2—3monatlicher Behandlung ist das Volum der sichtbaren Drüsen auf ein sehr geringes Maass zurückgegangen, sie sind als kleine, harte und feste Knoten noch unter der Haut zu fühlen, die etwa vorhanden gewesenen Beschwerden sind geschwunden. — Nur in seltenen Fällen soll nach einmaliger Arsenikkur eine völlige Heilung des malignen Lymphom erreicht worden sein. Es ist rathsam, nachdem die Lymphdrüsen sich verkleinert haben, nur noch durch die Palpation nachweisbar sind, dass die Kranken noch 3—4 Wochen lang täglich je 2 Tropfen der Arseniklösung nehmen, dann ebenso lange Zeit mit dem Gebrauch des Mittels aussetzen zu lassen und darauf nochmals 3 bis 4 Wochen täglich je 2 Tropfen zu verordnen. Leider werden diese Vorschriften nur selten befolgt, und stellt sich nach kürzerer oder längerer Zeit die Drüsenschwellung wieder ein, die bei Wiederaufnahme der Kur schwindet; bei anderen Kranken beobachtet man, sobald die Lymphome wieder grösser werden, ein sehr schnelles Wachsthum der Drüsen, das Befallenwerden anderer Gruppen sowie das Auftreten von Metastasen in anderen Organen.

§ 126. Eine befriedigende Erklärung, wie die Drüsenabschwellung nach dem Arsenikgebrauch zu deuten ist, kann zur Zeit nicht gegeben werden; die bisher vorliegenden histologischen Untersuchungen ergaben ein völlig negatives Resultat. v. Winiwarter fand in solchen Drüsen nichts, was als Zerfall oder als fettige Metamorphose zu deuten war. Die nach Arsenikinjectionen eintretende Nekrose des Drüsengewebes

hat nach Köbel den Charakter „der trockenen, festen Verkäsung“, ohne dass sonst irgend etwas Besonderes hier aufzufinden ist.

Ueber die Wirkung, welche der Arsenik auf den ganzen Organismus und die veränderten Drüsen ausübt, sind nur Vermuthungen auszusprechen, man hat angenommen, seine Wirksamkeit beruhe zum Theil darauf, dass er den Appetit anrege, die Assimilation der Nahrung fördere, zum anderen Theile aber auch, dass derselbe auf die Zellen des malignen Lymphom einen specifischen Einfluss ausübe, und in den erkrankten Lymphdrüsen eine circumscripte Entzündung anrege; die lymphatischen Zellen erlitten durch seine Gegenwart eine chemische Veränderung, sie zerfielen und könnten somit leichter resorbirt werden. — Aus der Resorption der Zerfallsprodukte der specifischen Zellen erklärt man auch die Temperatursteigerung, die besonders dann beobachtet wird, wenn die Tumoren schnell kleiner werden, ein rapider Zerfall der Zellen angenommen werden muss. — Diese Hypothese wird auch noch dadurch gestützt, dass bei der weichen Form des malignen Lymphom am schnellsten die Rückbildung eintritt, dass bei der Verkleinerung kleine, harte Anschwellungen zurückbleiben.

§ 127. Ueber die Erfolge nach der Arsenikbehandlung sind nach dem in der Literatur vorliegenden Materiale schwer ausführliche, auf grosse Zahlen sich erstreckende, statistische Angaben zu machen. Bei den 124 Fällen fand ich hier 83 Angaben über das weitere Schicksal der Kranken, 65mal ist bemerkt, dass die Heilung über 3—6 Monate und noch länger angedauert hat. Recidiv nach Ablauf dieser Zeit wurde bei 44 Kranken bemerkt, bei 36 bildete sich die Drüsenschwellung nach weiterem Arsenikgebrauch wieder zurück; keinen Erfolg hatte die Behandlung, trotzdem die Kur mehrere Monate lang fortgesetzt wurde, in 12 Fällen. Eine sichtbare oder messbare Abnahme der Drüsenschwellung war schon 4 Tage nach der Arsenikkur nachzuweisen, in den meisten Fällen konnte das Rückgängigwerden erst nach 2—3monatlicher Behandlung constatirt werden; als Durchschnittszeitdauer der erfolgreichen Behandlung finde ich 4—6 Wochen angegeben. In fast allen Fällen, in welchen hochgradige Beschwerden wie Dyspnoë bestand, trat Besserung ein.

Wir haben somit in der Arsenikbehandlung ein Mittel kennen gelernt, welches die Beschwerden der Kranken zeitweise heben kann. Billroth sagte schon: „Leider ist die Zahl der durch Medicamente heilbaren Fälle gering und in den Fällen, in welchen man am meisten von diesen inneren Mitteln verlangt, weil die Geschwülste schon zu gross für die Operation sind, lassen diese Mittel oft völlig im Stich.“

2. Das Sarkom der Lymphdrüsen.

§ 128. Von den verschiedenen Arten des Sarkom kommen in den Lymphdrüsen primär das Fibrosarkom, das Spindelzellen-, das Pigment-, das Alveolarsarkom und das kleinzellige Rundzellensarkom vor. Die vier zuerst genannten Arten sind durch die anatomische, besonders durch die histologische Untersuchung leicht von einander zu differenziren, auch klinisch sind sie durch das allen Sarkomen eigen-

thümliche, mehr oder weniger schnelle Wachsthum, das Uebergreifen auf die benachbarten Theile, durch die verschiedenartige Consistenz, Farbe, Aussehen etc. der Tumoren zu unterscheiden; das Nähere über die Unterscheidungsmerkmale ist in der Geschwulstlehre nachzusehen.

Etwas näher müssen wir hier noch auf das kleinzellige Rundzellensarkom und auf die von sehr vielen Autoren noch aufgestellte Art „des Lymphosarkom" eingehen. Meiner Ansicht nach ist die scharfe Trennung dieser beiden Arten weder durch die klinische Beobachtung gerechtfertigt, noch kann durch die pathologisch-anatomischen Befunde die eine Art von der anderen in allen Fällen aus einander gehalten werden, auch mikroskopisch ist eine sichere Unterscheidung nicht immer möglich. Von dem Vorhandensein der reticulären Gerüstsubstanz, welche für das Lymphosarkom als typisch, von der sehr spärlichen Intercellularsubstanz, welche für das kleinzellige Rundzellensarkom als zuverlässige Anhaltspunkte angegeben werden, kann man sich nicht immer überzeugen. Die diagnostischen Schwierigkeiten werden noch dadurch erhöht, dass man das Entstehen beider auf die sarkomatöse Umwandlung der lymphadenoiden Zellen zurückgeführt hat. Die Annahme, das sogenannte Lymphosarkom verbreite sich hauptsächlich auf dem Wege der Lymphbahnen, das Sarkom der Lymphdrüsen auf dem der Blutbahnen, ist nicht zu beweisen, ich möchte deshalb den Begriff des Lymphosarkom fallen lassen, statt dessen die Bezeichnung kleinzelliges Rundzellensarkom der Lymphdrüsen empfehlen.

§ 129. Symptome. In ihren ersten Anfängen ist die Sarkomentwickelung, die meistens in einer einzelnen der zu Gruppen angeordneten Lymphdrüsen beginnt und zu einer leichten Vergrösserung derselben führt, nicht von dem einfachen hyperplastischen Lymphom zu unterscheiden, besonders nicht, so lange die Geschwulstelemente auf das Drüsenparenchym beschränkt bleiben; sobald aber jene die Kapsel durchbrochen haben, macht die Vergrösserung schnelle Fortschritte, ohne dass die Kranken zunächst über Schmerzen oder Unbehagen klagen. Sehr schnell, schon nach Ablauf von wenigen Wochen hat der bis dahin frei bewegliche Tumor feste Verwachsungen mit dem Nachbargewebe und bei oberflächlicher Lage mit der Haut eingegangen, die Infection der in unmittelbarer Nähe, wie auch der entfernter gelegenen Lymphdrüsen ist nur ausnahmsweise zu beobachten. Aus der anfänglich glatten, rundlichen, gut abzugrenzenden, weichen, pseudofluctuirenden Anschwellung hat sich ein höckriger, knolliger, diffus in die Umgebung übergehender Tumor gebildet. Kein Gewebe leistet den rapid wuchernden Geschwulstmassen Widerstand, Muskeln, Gefässe, Nerven, die in der Nähe befindlichen Organe werden comprimirt und durchwuchert. Infolge der Gefässcompression, die sich besonders an den Venen durch Oedem der peripheren Körperpartien bemerkbar macht, die zu nicht zu beseitigenden, qualvollen Schmerzen, oder zu Lähmungen der von den Nerven versorgten Muskeln führt, durch die die Function der Organe (Schluckbeschwerden bei Compression des Oesophagus, Athembeschwerden bei Druck auf die Trachea) bedingt sind, leidet der Allgemeinzustand der Kranken ausserordentlich.

Im weiteren Verlauf ist bei sorgfältiger Beobachtung öfters eine

schnell um sich greifende Vergrösserung der Geschwulst zu constatiren, ein Zeichen dafür, dass die Fascie durchwuchert ist; liegt der Tumor nicht tief, wie z. B. an der seitlichen Halsgegend, so verwächst er mit der Haut, letztere wird gespannt, glänzend, ist von dilatirten Venen durchzogen, an einer oder an mehreren Stellen entstehen knotige Hervorragungen. Hier wird die Haut dunkel blauroth verfärbt und zerfällt bald; das unregelmässig begrenzte, bei jeder Berührung blutende, wie auch zu Spontanblutungen neigende Tumorgewebe wuchert aus der Perforationsstelle hervor. Nur ausnahmsweise ist der Zerfall und die daran sich anschliessende Verjauchung der Geschwulstmassen zu verhüten, unter septischen Erscheinungen gehen die Kranken zu Grunde. — In anderen Fällen, wenn das Sarkom tiefer gelegene Drüsen befallen hat, stellt sich oft ein kachektischer Zustand ein, der auf Metastasen in inneren Organen, mit Vorliebe in der Lunge, seltener in der Leber, Milz etc. zu beziehen ist. Meistens veranlasst das secundäre Auftreten der Geschwulstherde keine klinisch nachweisbaren Symptome, ihr Zustandekommen erklärt sich aus der Neigung der Sarkome, die Venenwandung zu durchwachsen, und sind die Metastasen als auf dem Wege der Embolie zu Stande gekommen zurückzuführen. — Die Dauer der Krankheit beträgt, wenn sie sich selbst überlassen bleibt, ½ höchstens 1 Jahr, von dem Zeitpunkte an gerechnet, wo die erste Drüsenschwellung beobachtet wurde.

§ 130. Die Diagnose des Sarkom der Lymphdrüsen ist zur Zeit des Entstehens nicht mit Sicherheit zu stellen, aber jede schnell wachsende Lymphdrüsenschwellung ist als suspect aufzufassen, stets ist zu erwägen, dass sie das erste Zeichen für das schwere Leiden sein kann. Sicher wird die Diagnose, sobald die Drüse Verwachsungen mit der Nachbarschaft eingegangen hat, der geschilderte schnelle Verlauf, das Wachsen zu beobachten ist. Stellen sich die Kranken erst in schon weit vorgeschrittenem Stadium der Tumorentwickelung vor, so kann man nur aus der Localisation und der Entstehungsgeschichte schliessen, dass seine Herkunft aus einer Lymphdrüse abzuleiten ist.

§ 131. Die Prognose ist, selbst bei frühzeitiger Operation, stets dubiös, nur in seltenen Fällen wird es möglich sein, den Kranken vor dem Recidiv zu bewahren, das sich oft in erschreckend schneller Zeit einstellt.

§ 132. Für die Behandlung kann nur die Exstirpation in Frage kommen, die möglichst frühzeitig und möglichst ausgiebig gemacht werden muss; nur dann darf man mit einiger Aussicht auf Erfolg rechnen, wenn der Drüsentumor noch umschrieben und nach allen Richtungen hin frei beweglich ist, trotzdem können sehr grosse operative Schwierigkeiten erstehen. Durch ausgedehnte Schnitte lege man das Operationsterrain frei, das Durchschneiden von Muskeln ist nicht immer zu umgehen, unter allen Umständen sind die grossen Gefässe, bevor zur Exstirpation geschritten wird, freizulegen, man muss darauf gefasst sein, dieselben zu unterbinden, resp. Stücke, besonders der Venen zu reseciren. Trotz aller aufgewandten Mühen sind die Kranken nur selten vor Recidiv bewahrt worden. Die Nachbehandlung ist die-

selbe wie bei anderen Geschwulstexstirpationen. — Die bei dem Sarkom versuchten Behandlungsweisen, wie parenchymatöse Injection von Jodtinctur etc., der Gebrauch des Arsenik innerlich sind als erfolglos zu verwerfen, desgleichen die parenchymatöse Arsenikinjection.

Hat der Tumor schon eine solche Ausdehnung gewonnen, dass dessen Exstirpation nicht möglich ist, so mag man Ausschaben, parenchymatöse Injectionen, Chlorzinkätzungen etc. versuchen, nicht aber in der Absicht, durch diese das Leiden heilen zu können (auch die Hoffnungen, die man auf die Heilbarkeit der Sarkome durch Streptokokkenseruminjectionen gesetzt hat, haben sich leider nicht erfüllt), sondern nur um den Kranken zu beruhigen und ihm sein schreckliches Leiden nicht zu offenbaren. — Bei den ulcerirten Sarkomen hat man die Hauptsorge darauf zu verwenden, dass Verjauchung sich möglichst spät ausbilde, durch aseptische und antiseptische Verbände kann man den Kranken den Rest ihrer Tage erträglich machen. Wir haben häufig genug, wenn Injectionen oder Aufstreuen von antiseptischen Mitteln uns im Stiche liessen, durch die von Billroth empfohlenen Feigenkataplasmen die beginnende und selbst ausgebildete Jauchung sich zurückbilden sehen, wenigstens schwand nach der Anwendung der Kataplasmen der so widerliche Geruch, durch den die Kranken und deren Umgebung vorher geplagt waren.

Capitel XII.

Die secundären Tumoren der Lymphdrüsen.

§ 133. Die secundäre Geschwulstentwickelung in den Lymphdrüsen ist im Gegensatz zu der primären recht häufig. Von den Tumoren kommt dem Carcinom in allen seinen Arten ganz besonders die Eigenthümlichkeit zu, die Lymphdrüsen in Mitleidenschaft zu ziehen, in ihnen Metastasen zu bilden; von den Sarkomarten hat das Osteosarkom und das Melanosarkom die Neigung, secundäre Lymphdrüsengeschwulstherde zu verursachen; nur sehr selten findet man solche beim Chondrom.

§ 134. Das Entstehen der secundären Tumoren ist darauf zurückzuführen, dass die Geschwulstzellen, beziehungsweise die von ihnen gebildeten, reizenden Stoffe in die Lymphwege hineingerathen. Durch die Vermittelung der grösseren Stämme werden sie, ohne dass letztere unbedingt mit inficirt werden, den nächstgelegenen Lymphdrüsen zugeführt; hier finden sie die günstigen Bedingungen für ihr weiteres Fortentwickeln, das lymphadenoide Gewebe geräth in Wucherung, wodurch eine allmählig zunehmende Vergrösserung der Drüsen erfolgt.

Die Structur des secundären Tumor stimmt fast immer völlig mit der des primären überein, nur bei den sehr zellarmen Scirrhen besteht ein geringer Unterschied in dem Aufbau des Carcinom und

seiner Metastasen, die weicher, zellreicher und markiger sind, als das ursprüngliche Gewebe.

Bestimmte Angaben, wann und unter welchen Bedingungen von der primären Geschwulst aus die Infection erfolgt, sind nicht zu geben; das eine Mal findet man z. B. bei Carcinoma simplex der Mamma schon relativ früh, zu einer Zeit, in der die primäre Geschwulst noch klein, sie den Kranken keinerlei Beschwerden verursacht, die Drüsen schon verändert, so dass das Vorhandensein der harten Knoten den Verdacht auf Carcinom aufkommen lässt, und wird man bei näherer Untersuchung die Verhärtung in der Brustdrüse finden; das andere Mal vergehen Jahre, bis die Metastasenbildung erfolgt, so beim Hautkankroid. — Nachdem die Infection der zum Quellgebiete des Neoplasma gehörenden Drüsen stattgehabt hat, ist eine Verbreitung auf entfernt liegende zu constatiren, so ist für das Carcinom des Magens und Darmes das Auffinden der kleinen, harten, mobilen, in der Fossa supraclavicularis liegenden Jugulardrüsen von grosser Wichtigkeit, ein Befund, auf den Virchow schon vor langen Jahren aufmerksam gemacht hat.

§ 135. Symptome und Verlauf. Die secundäre Tumorbildung in den Lymphdrüsen macht sich in ihrem ersten Beginne durch eine sehr allmählig auftretende, mässige Vergrösserung einer oder weniger der zu dem ursprünglichen Neoplasma in directer Beziehung stehenden bemerkbar. — Die Lymphdrüsenmetastasen der Knorpelgeschwülste haben die für diese typische harte Consistenz, bedingen nur eine geringfügige, langsam zunehmende Volumsvermehrung; die des Sarkom sind weich, veranlassen grosse, schnell wachsende Drüsenschwellung.

In Nachfolgendem werden nur die klinischen Erscheinungen der secundären Carcinomentwickelung in den Lymphdrüsen geschildert, für die der anderen Tumoren ist es bei der Seltenheit des Vorkommens nicht angängig, ein abgerundetes, klinisches Bild zu entwerfen. — Nur bei aufmerksamer Palpation sind im Anfangsstadium die regionären Lymphdrüsen als erbsen- bis bohnengrosse, auffallend harte, isolirt von einander liegende, verschiebbare Knoten zu fühlen, die nur wenig oder gar nicht druckempfindlich sind. Die Volumzunahme geht meist langsam vor sich, nur selten macht, nachdem die Infection der Drüsen stattgehabt hat, in ihnen der Krebs schnelle Fortschritte, so dass grosse Tumoren entstehen, die den Eindruck von primärem Lymphdrüsencarcinom erwecken können, besonders dann, wenn der primäre Tumor nur langsam und völlig symptomlos wuchert, infolge seiner versteckten Lage klinisch nicht nachzuweisen ist.

Die Metastasen bleiben lange auf das Lymphdrüsenparenchym beschränkt, erst nach Durchbruch der Kapsel und der Infection des periglandulären Gewebes erfolgt ein schnelles Wachsthum; die bisher beweglichen Knoten verwachsen unter einander und mit dem Nachbargewebe, bei oberflächlicher Lage auch mit der Haut; Erweichung und schliesslich Ulceration des Tumor ist nicht hintanzuhalten, bei seinem Aufbrechen wird eine dicke, weissliche Flüssigkeit entleert, die verdünnten Hautränder zerfallen, die Fistel wird zu einem typischen Krebsgeschwür mit allen seinen Folgen, wie Verjauchung, schwere Blutungen etc. umgewandelt.

Da das lymphadenoide Gewebe durch die in ihm wuchernden Tumorzellen nur allmählig verdrängt wird, erklärt sich auch, dass, falls an der primären Geschwulst Zerfall und Ulceration sich einstellt, den pathogenen Mikroorganismen der Zutritt zu den Lymphdrüsen freigegeben ist, in letzteren acut entzündliche Vorgänge Platz greifen können; die bis dahin kleinen Knoten nehmen rapid an Grösse zu, in ihnen spielen sich dieselben Processe ab, wie bei der acuten Adenitis, sie werden ausserordentlich schmerzhaft, Erweichung und Vereiterung erfolgt, mit dem spontanen Aufbruch wie auch nach der Incision ist das Entstehen eines carcinomatösen Ulcus verbunden.

§ 136. Die Diagnose des secundären Lymphdrüsencarcinom ist leicht; grosse Schwierigkeiten sind nur dann zu überwinden, wenn der primäre Tumor symptomlosen Verlauf nimmt, sein Sitz nicht auffindbar ist. Der Befund von harten, nicht druckempfindlichen Drüsen berechtigt nicht unbedingt zur Annahme der carcinomatösen Degeneration, denn stets ist zu berücksichtigen, dass bei einzelnen Handwerkern die Drüsen verschiedener Körperregionen abnorm gross und derb sind, ohne dass eine andere Ursache dafür zu finden ist, als dass ihnen fortgesetzt Zerfallsproducte zugeführt werden, die als chronische Reize auf das lymphadenoide Gewebe einwirken, so sind die Inguinal- und Achseldrüsen bei Schmieden als grosse, feste, derbe Knoten zu palpiren. (Siehe auch § 81.)

§ 137. Dass bei Carcinomexstirpation stets die regionären Drüsen freizulegen und mit zu entfernen sind, mag hier nur der Vollständigkeit halber angeführt werden. Für das schon weit vorgeschrittene, nicht mehr operable Lymphdrüsencarcinom bleibt nur die palliative in § 132 angedeutete Behandlung übrig.

Capitel XIII.

Die Lymphadenocele.

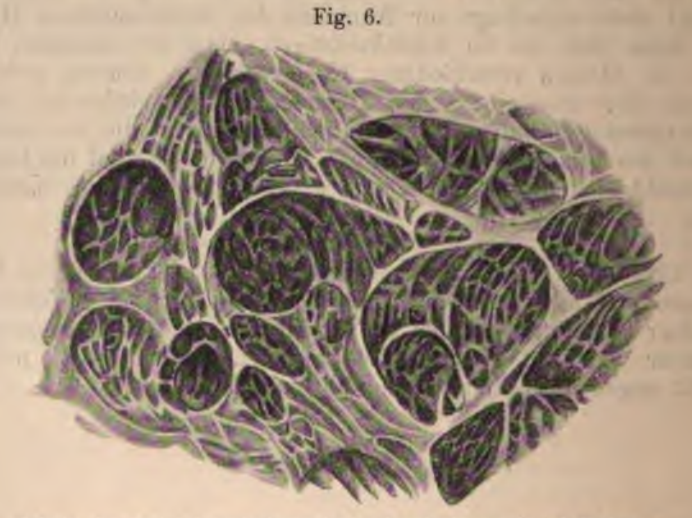
Die andauernde Erweiterung der intraglandulären Lymphwege, welche zu einer Veränderung des Drüsenparenchyms führt, bezeichnet man als Lymphadenocele.

§ 138. In den warmen Ländern — die meisten Beobachtungen stammen aus Brasilien, Aegypten, Bahia, Guadeloupe — kommt die Drüsenerkrankung bei Eingeborenen wie auch bei Zugewanderten häufig vor, in der gemässigten Zone ist sie selten. Besonders disponirt zu der Erkrankung scheinen jugendliche, im Alter von 12 bis 21 Jahren stehende Individuen zu sein, selten werden ältere Leute von derselben betroffen; von allen Autoren wird übereinstimmend angegeben, dass die meisten Kranken kräftig und sonst gesund waren. Was das Geschlecht anlangt, so ist die Lymphadenocele häufiger bei Männern als bei Frauen.

§ 139. Aetiologie. Ueber die Ursache der Lymphadenocele fehlen bisher sichere Anhaltspunkte. Für die Annahme, dass die Ektasie der intraglandulären Lymphwege durch ein auf die Drüse einwirkendes Trauma, oder durch Compression von Tumoren auf die abführenden Lymphgefässe, oder durch periglanduläre, entzündliche Vorgänge bedingt sei, fehlt jeder stichhaltige Beweis. Nur für die Entstehung der in den warmen Ländern vorkommenden Lymphadenocele ist der Befund der Filaria sanguinis in den Drüsen von grosser Bedeutung, doch muss hervorgehoben werden, dass nicht in allen Fällen, auch bei eingehendster Untersuchung der Rundwurm oder dessen Embryonen im Blute, beziehungsweise in den Drüsen gefunden wurde.

§ 140. Pathologische Anatomie. An fast allen Drüsen ist die Ektasie der intraglandulären Lymphwege beobachtet worden,

Fig. 6.



Schnitt durch eine Lymphadenocele der Inguinalgegend nach Nélaton.

am häufigsten an den in der Schenkelbeuge gelegenen Gruppen, und zwar meistens bilateral. Die Ektasie führt zu einer Volumszunahme der Drüsen, die in weichelastische, durch Druck leicht zu verkleinernde, wallnuss- bis apfelgrosse, von einer dicken Fettschicht umhüllte Anschwellungen umgewandelt werden. So lange die Drüsen mit der gestauten Lymphe angefüllt sind, sieht man eine Reihe von unregelmässig begrenzten Höckern, die zusammensinken, sobald ihr Inhalt abfliesst, sie werden schlaff, ihr Aussehen hat alsdann grosse Aehnlichkeit mit den Samenblasen. Beim An- und Durchschneiden fliesst eine gelbliche, bräunliche oder milchähnliche, fadenziehende, an der Luft schnell gerinnende Flüssigkeit ab, welche mikroskopisch aus einem feinmaschigen Fibrinnetze, wohl erhaltenen oder verfetteten Lymphzellen, vereinzelten rothen Blutkörperchen und Hämatoidinkrystallen besteht. Bei noch nicht weit vorgeschrittener Erweiterung der Lymphwege ist die Rinden- und Marksubstanz auf dem Durchschnitte noch zu erkennen. In späteren Stadien schwindet das Drüsenparen-

chym zum grössten Theil, das Organ besteht aus einer Reihe von kleineren oder grösseren mit einander communicirenden Hohlräumen (s. Fig. 6), ähnlich wie die der cavernösen Tumoren; die die Hohlräume trennenden Zwischenwände zeigen einen Endothelbelag, bestehend aus Bindegewebe und spärlich verstreuten, elastischen Fasern. Durch die zu der verdickten Drüsenkapsel hinzutretenden, mit einer stark entwickelten Muscularis ausgestatteten, erweiterten, ausgebuchteten Vasa afferentia und efferentia sind die einzelnen Drüsen unter einander verbunden.

Anger, dessen Beschreibung ich folge, konnte die Lymphgefässe bis in das Innere der Drüse verfolgen, sie verlieren sehr bald ihre Muscularis, legen sich fest an die Wandungen der Hohlräume an, verzweigen sich hier, die kleineren Aeste sind erweitert. — Sappey gelang es in einem Falle durch die Injection mit Quecksilber von einem Vas afferens aus die erweiterten Lymphwege vollständig zu füllen; das Präparat zeigt, dass sie sämmtlich mit einander in Verbindung stehen.

§ 141. Symptome. Am besten bekannt ist die exotische, auf der Filariainvasion beruhende Lymphadenocele. In den weit vorgeschrittenen Fällen (über die ersten Stadien der Drüsenveränderungen sind wir bisher nicht orientirt) ist die Inguinocruralgegend durch eine grosse, vom Poupart'schen Band bis weit zum Oberschenkel herabreichende, mehr weniger deutlich begrenzte, viellappige Anschwellung ausgefüllt, die von normaler Haut bedeckt oder von ektatischen Lymphgefässen durchzogen ist. Hat die Haut ihr normales Aussehen bewahrt, so ist sie über der Geschwulst verschiebbar, bei gleichzeitiger Dilatation der Lymphgefässnetze besteht meist eine innige Verlöthung mit den tiefer gelegenen, veränderten Drüsen. Die aus einer Reihe von lappenförmigen Gebilden bestehende Anschwellung zeigt eine weiche Consistenz, ähnlich wie man sie bei Lipomen antrifft, an manchen Stellen bietet sie das Gefühl der Fluctuation. Dadurch dass die, die einzelnen Drüsen mit einander verbindenden Lymphgefässstämme dilatirt werden, ist die oft so beträchtliche Ausdehnung der Anschwellung zu erklären, zuweilen kann man die Gefässe als derbe, feste Stränge zwischen den einzelnen Lappen deutlich palpiren, so dass die Geschwulst sehr an eine Epiplocele erinnert. Falls die Dilatation sehr weit vorgeschritten ist, sie sich bis zum Schenkel, resp. Leistencanal fortsetzt, die im Becken liegenden Drüsen ebenfalls mit afficirt sind, kann die Anschwellung den Eindruck einer Hernie machen, um so eher, da ein leichter Druck auf den Tumor genügt, um ihn zu verkleinern; völlig beseitigen lässt er sich jedoch nicht, stets bleiben einzelne Buckel oder Knoten zurück. Durch Pressen oder Husten tritt keine merkliche Volumsveränderung ein, wohl aber veranlasst längeres Stehen und Gehen ein Grösserwerden.

Auch in anderen Körpergegenden, wie in der Achselhöhle, der Ellbeuge etc., mitunter an mehreren gleichzeitig, hat man die Lymphadenocele beobachtet. — Selten werden durch die Lymphdrüsenschwellung Störungen im Allgemeinbefinden der Kranken verursacht; im ersten Beginne fehlen sie vollkommen, nur bei der weiteren Entwickelung der exotischen Form sind krankhafte Erscheinungen, wie

Brechneigung, Schwindelgefühl, besonders dann, wenn die Krankheit sich auf die Mesenterialdrüsen erstreckte, beobachtet worden.

Im Allgemeinen ist der Verlauf des Leidens ein langsamer, doch stetig fortschreitender; nach körperlichen Anstrengungen wie nach grossen Märschen ist eine acute Vergrösserung der Drüsen beobachtet worden.

Bei der exotischen Form der Lymphadenocele können Drüsengruppen der verschiedenen Körperregionen, wie z. B. der Schenkelbeuge und der Achselhöhle gleichzeitig befallen sein (Scheube). — Von Saint-Perne, Mazéa-Azéma, Manson wird angegeben, dass die Adenocele völlig schwinden kann, nachdem die Kranken ihren Wohnort in eine filariafreie Gegend verlegt haben. Die Angaben über das spontane Verschwinden der nicht auf die Parasiteninvasion beruhenden Lymphadenocele sind mit grosser Vorsicht aufzunehmen, wohl aber kann, wie auch beim Lymphangiom durch das Uebergreifen einer Entzündung auf die veränderten Drüsen die Gerinnung der in ihnen angestauten Lymphe erfolgen, wodurch eine Obliteration der Hohlräume eingeleitet wird, die schliesslich die Verödung des Organs bedingt; auf diesen günstigen Ausgang ist nur selten zu zählen.

Die acute Entzündung der Lymphadenocele ist als eine sehr schwere, gewöhnlich unter septischen Erscheinungen zum Exitus führende Complication aufzufassen, bietet sie doch die besten Bedingungen für die sehr schnelle Vermehrung und Verbreitung der eingedrungenen Mikroorganismen. Die bis dahin leicht comprimirbare und schmerzlose Anschwellung nimmt an Grösse zu, wird hart, spontan sowie auch auf leisen Druck äusserst schmerzhaft; die Hautdecke wird geröthet und ödematös, die Schmerzen strahlen bei der inguinalen Drüsenvergrösserung nach der Lumbargegend aus, Reizung und zuweilen Entzündung des Peritoneum stellen sich ein, die Kräfte verfallen zusehends, innerhalb weniger Tage gehen die Kranken zu Grunde.

§ 142. Diagnose. Die Lymphadenocele bietet grosse Uebereinstimmung mit den Symptomen des Lipoms, der Epiplocele, den venösen erectilen Tumoren, den Senkungsabscessen und den tief gelegenen Lymphangiomen. Entgegen dem Verhalten der Lymphadenocele wird das Lipom fast nur einseitig angetroffen. Schwankungen in der Grösse des Tumor werden bei der Fettgeschwulst nicht beobachtet; sie lässt sich weder durch Druck verkleinern noch vergrössert sie sich bei längerem Stehen und Gehen. In der Geschwulst sind kleine, abgegrenzte, compressible, leicht sich wieder anfüllende Stränge durch die Palpation nicht aufzufinden.

Die nicht vollkommen reponible Epiplocele bietet in ihrem Verhalten sehr viel Uebereinstimmendes mit der Lymphadenocele dar: so der Sitz in der Inguinocruralgegend, die Vergrösserung der Geschwulst nach längerem Stehen, die theilweise Verkleinerung während der horizontalen Rückenlage. Bei der Palpation fühlt man bei beiden eine Anzahl kleinerer wie auch grösserer Läppchen. Ausschlaggebende Momente für die Diagnose sind folgende Befunde: Die Consistenz des vorgefallenen Netzes macht einen mehr körnigen Eindruck, dasselbe ist nur wenig compressibel, die Epiplocele vergrössert sich bei An-

strengnngen wie Bauchpresse, während bei der Lymphadenocele diese Symptome fehlen. — Bei gleichzeitiger varicöser Degeneration der Drüsen in der Fossa iliaca lässt auch dieses Unterscheidungsmerkmal im Stiche, so dass die Entscheidung über die Natur des Tumor zuweilen erst durch die Probepunction eventuell bei der Operation gestellt werden kann.

Einigermassen sichere Anhaltspunkte über die Differentialdiagnose des Lymphangiom und der Lymphadenocele — besonders dann, wenn die Lymphgefässstämme mit dilatirt sind — sind kaum zu geben. Mit mehr weniger grosser Wahrscheinlichkeit spricht für die Diagnose des Lymphangiom der Befund, dass der Tumor eine mehr diffuse Ausbreitung, weniger scharfe Begrenzung hat, dass er kaum oder fast gar nicht durch Druck zu verkleinern ist.

§ 143. Die Prognose der Lymphadenocele ist im allgemeinen nicht ungünstig zu stellen; die auf Filariainvasion zu beziehende Drüsenschwellung kommt nach Mazéa-Azéma im späten Alter spontan zur Rückbildung. Nur wenn hochgradig virulente Entzündungs- und Eitererreger den Zutritt zu den veränderten Drüsen gefunden haben, kann die Vereiterung mit ihren schweren Folgen schnell sich einstellen.

§ 144. Therapie. Die Prophylaxe und die Behandlung hat nach denselben Grundsätzen zu erfolgen, wie sie für die Lymphangiektasie angegeben wurde (s. § 55). Die Exstirpation der erkrankten Drüsen ist das sicherste, am schnellsten zum Ziele führende Verfahren. Contraindicirt ist die Operation nur dann, wenn eine oder mehrere nahe bei einander liegende Drüsengruppen befallen, die Lymphgefässstämme und Netze auf grosse Strecken hin mit dilatirt sind, so dass eine vollständige Entfernung der veränderten Stellen nicht angängig ist. In solchen Fällen muss man sich mit palliativen Mitteln begnügen; für die Lymphadenocele der Inguinalgegend ist das Tragen von Compressorien (bruchbandähnlichen Bandagen) gerathen worden. Von Anger wird für die nicht exstirpirbaren Lymphadenocelen die Injection von 5—6 Tropfen folgender Lösung empfohlen: Liq. ferri sesquichlor. 25,0, Zinc. chlorat. 1,5, Aq. dest. 60,0. Vor der Injection muss durch einen festen Ring die Umgebung der Drüse comprimirt, erst eine Viertelstunde nach stattgehabter Injection soll das Compressorium entfernt werden.

III. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Arterien.

Capitel XIV.

Die acute Entzündung der Arterien.

§ 143. Die acute Entzündung der Arterien, die Arteriitis, ist selten; es hat dies seinen Grund darin, dass die Arterie von ihren eigenen, von der nächsten Umgebung nicht abhängenden Gefässen ernährt wird; sie kann daher auch den in ihrer Nachbarschaft gelegenen Circulationsstörungen lange einen erfolgreichen Widerstand entgegensetzen. Alle auf das Gefäss einwirkenden Reize bedingen wohl eine mehr oder weniger weit über die verschiedenen Häute verbreitete Veränderung. So sieht man, dass nach jeder Verletzung, infolge jedes in der Nähe der Arterie gelegenen Entzündungsherdes, nach jeder Schnürung, die vom Gefässlumen aus einwirkt, die Arterienwandungen in Mitleidenschaft gezogen werden; doch sind von diesen secundär entstandenen, entzündlichen Vorgängen der Gefässwandung keine irgendwie auffälligen, auf sie allein zu beziehenden, krankhaften Erscheinungen abhängig; auch ist der anatomische Befund nur unter Berücksichtigung des veranlassenden Krankheitsprocesses zu verstehen; die Veränderungen in der Gewebsstructur der Gefässwand sind meist nicht hochgradig, gehen schnell vorüber. — In den verschiedenen Abschnitten dieses Werkes, die über Verletzungen, Entzündungen, Infection und deren Folgen handeln, ist die acute Entzündung der Arterien schon eingehend erörtert worden, so dass hier nur kurz auf die Gefässerkrankung einzugehen ist.

§ 144. Je nachdem die acute Entzündung der Arterien zunächst auf die äussere oder innere Gefässhaut localisirt ist, unterscheidet man die Periarteriitis und die Endarteriitis; gewöhnlich schreitet bei beiden Formen der Process auf die Media über. — Sind die sämmtlichen Gefässhäute entzündlich verändert, so bezeichnet man diesen Zustand als Panarteriitis.

Ob eine acute, in der mittleren Gefässhaut beginnende Entzündung, die „Mesarteriitis", vorkommt, ist noch nicht entschieden, theoretisch ist aber das Vorkommen dieser Form nicht unbedingt von der Hand zu weisen, denn durch die Vermittelung der Vasa vasorum können auf die Media allein beschränkte Entzündungsvorgänge bedingt werden.

§ 147. Aetiologie und Pathogenese. Die acute Periarteriitis wird veranlasst durch die nach Verletzungen entstehende Infection des adventitiellen Gewebes. In früherer Zeit beobachtete man sie häufig nach der Ligatur der Gefässe, jetzt noch durch das Uebergreifen von schnell fortschreitenden, eitrigen Entzündungen, die grosse Neigung zu nekrotischem Gewebszerfalle haben, bei hochgradig inficirten Wunden, bei Eiterungen im Gefolge von Scharlach, Diphtherie etc.

Die acute Endarteriitis ist entweder auf eine Gefässembolie zurückzuführen, oder sie schliesst an autochthon entstandene Thrombose an. — Auch ist mit Sicherheit erwiesen, dass bei acuten, infectiösen Erkrankungen des Endocardium in den peripheren Körperarterien die Entzündung der Intima entstehen kann, wie dies die Beobachtungen von Nauwerk und Eyrich, Heydloff u. A. gelehrt haben.

§ 148. Pathologische Anatomie. Bei der Periarteriitis erscheint das Gefäss verdickt, das röthlich aussehende Gewebe der Adventitia ist serös durchtränkt, die zelligen Bestandtheile der äusseren Gefässschicht gerathen in Wucherung, die Vasa vasorum sind dilatirt, in ihrer Umgebung ist eine reichliche Anhäufung von Rundzellen zu constatiren, die zum Theil als ausgewanderte Lympho- und Leukocyten zu deuten sind, zum anderen Theil sind sie als von dem Entzündungsherde aus in die äussere Gefässschicht eingedrungen aufzufassen; ferner sind pathogene Mikroorganismen der verschiedensten Art, rothe Blutkörperchen und Detritusmassen anzutreffen. Bei weiterem Fortschreiten der Entzündung wird die Media ebenfalls von Rundzellen durchsetzt, ihre elastischen und musculären Fasern werden aus einander gedrängt, hier bildet sich zunächst ein seröses Exsudat, das seropurulent, später eitrig werden kann. Infolge der Schwellung und wohl auch durch die von dem entzündlichen Reiz ausgelöste Contraction der Muscularis wird die Lichtung des Gefässes verengt, die Intima runzelt sich, ohne dass directe Veränderungen ihres Gewebes eintreten. Thrombotische Vorgänge fehlen, denn das Uebergreifen der Entzündung auf das Gewebe der Intima wird durch die grosse Resistenz der elastischen Lamellen zunächst verhindert, erst wenn die Zellinfiltration auch auf sie übergegriffen hat, gerathen die Elemente der Innenhaut gleichfalls in Wucherung, mit der meistens Thrombose des Gefässes verbunden ist; so entsteht Verschluss der Arterien, doch ist eine theilweise Wiederherstellung des Lumens durch die nachfolgende Organisation des Thrombus nicht unbedingt ausgeschlossen.

Falls die Periarteriitis durch hochgradig virulente Mikroorganismen hervorgerufen ist, schreitet die Entzündung schnell auf die sämmtlichen Gefässmembranen über, auf der Intima werden wandständige oder das Lumen vollständig obturirende Thromben abgelagert, die bald von den Eitererregern durchsetzt werden; der Thrombus vereitert, und bei nicht vollständigem oder nur lockerem Verschlusse des Gefässes

können, nachdem die ganze Arterienwandung auf eine Strecke hin eitrig eingeschmolzen resp. nekrotisch geworden ist, schwere, das Leben bedrohende Blutungen eintreten. — In anderen Fällen bieten die elastischen Lamellen für eine Zeit lang einen schützenden Wall, mit ihnen wird die Intima in den Defect, der besonders durch den schnellen Zerfall der Muskelfasern an Grösse zunimmt, vorgetrieben, so entstehen die herniösen oder Arrosionsaneurysmen (Eppinger). Durch Bersten der dünnen Sackwandung können diese ebenfalls den Anlass zu sehr bedenklichen Blutungen geben, Vorgänge, die hauptsächlich für die innere Klinik von Wichtigkeit sind, da sie besonders an den Lungenarterien beobachtet werden.

In noch anderen Fällen widersteht die Arterie lange den von ihrer Aussenfläche auf sie einwirkenden Schädigungen; die Adventitia wird mit einem schützenden Granulationsgewebe bedeckt, das sich später zu derbem Bindegewebe umwandelt. Der Befund eines kräftig pulsirenden Gefässes in einem grösseren Abscesse ist nicht so selten, mag er tuberculöser Herkunft oder durch die gewöhnlichen Eiterkokken bedingt sein. Zuweilen sind an einer kleinen, circumscripten Stelle der Gefässwand hochgradige Entzündungsvorgänge zu constatiren, die zur Nekrose, zur Ulceration des Gefässes führen und wieder von schweren Blutungen gefolgt sein können, während die benachbarten Arterienabschnitte mehr weniger intact erscheinen. Die Genese der Ulceration ist noch dunkel, man nimmt an, dass sie auf Kokkenembolien in die Vasa vasorum beruhe, oder dass durch die Invasion der Mikroorganismen die Gefässwand an einer Stelle besonders brüchig werde (Monod, Güterbock, Litten).

Ueber die anatomischen Befunde der Endarteriitis acuta der peripheren Arterien, die auf directe Infection der Intima zu beziehen sind, ohne dass an dieser Residuen von mechanischen Reizungen angetroffen werden, die zur Thrombose geführt haben, sind wir bisher wenig orientirt. Nach den Beschreibungen ist die Gefässwand sehr brüchig, die Intima stark geröthet, auf ihrer Innenfläche sind warzenförmige, aus Bindegewebe bestehende, nicht von Endothel bedeckte Wucherungen gefunden worden, ein Befund, wie er bei der Endocarditis verrucosa zu erheben ist.

Wird die Intima durch das Hineinschleudern reizender Körper wie Bruchstücke von ihrem Sitze abgelöster Thromben verletzt, so bildet sich bei blander Embolie Gefässverschluss mit seinen Folgen aus; enthalten die Emboli pathogene Bacterien, so entsteht von dem infectiösen Thrombus aus die acut eitrige Endarteriitis. Die Intima wird uneben, das in Wucherung gerathene Endothel stösst sich ab, die tiefen Schichten werden von Eiterkörperchen durchsetzt, zerfallen, der nekrotische Process schreitet auf die anderen Häute über. Das eitrig infiltrirte Gefässrohr nimmt eine gelbe Färbung an, in seltenen Fällen hat man die Ausbildung periarteriitischer Abscesse entstehen sehen. Die weiteren, nach der Embolie auftretenden Veränderungen der Arterie mit ihren Folgen sind in Lieferung 2 und 3 ausführlich besprochen, so dass ein näheres Eingehen darauf nicht nöthig ist. Für die an Infectionskrankheiten wie Typhus, Influenza, Pneumonie etc. sich anschliessende Endarteriitis ist auf die Lehrbücher der inneren Medicin zu verweisen.

§ 149. Symptome. Die klinischen Erscheinungen der Grundkrankheiten, durch welche die acute Entzündung der Arterienwandungen bedingt wird, treten derart in den Vordergrund, dass die Gefässaffection zunächst ohne irgend welche für sie charakteristischen Symptome verläuft. Nur die Klagen der Kranken über intensive Schmerzen im Verlauf der befallenen Arterien, die von der eventuell eintretenden Circulationsbehinderung abhängenden Störungen, wie Hautödem an umschriebener Stelle etc., sprechen dafür, dass das Gefäss in Mitleidenschaft gezogen ist. Nach sehr sorgfältiger und mehrfach vorgenommener Untersuchung wird man in sehr grossen Ausnahmefällen und nur bei oberflächlicher Lage der grösseren Stämme bei nur mässiger Betheiligung des Nachbargewebes durch die entzündeten Partien die Verdickung der Arterie constatiren können.

Die acute Entzündung der kleinen Arterien ist zunächst durch keine in die Augen fallenden Symptome zu erkennen, auch fehlen Circulationsstörungen, da die collateralen Aeste die Function des erkrankten Gefässes bald übernehmen. — Wichtig und besonders hervorzuheben ist, dass nach Huchard, Curschmann, Bäumler u. A. die acute, in Anschluss an Infectionskrankheiten entstandene Arteriitis der grösseren wie auch der kleineren Aeste den Anlass zur chronischen Arterienentartung gibt.

Einigermaassen sichere und zuverlässige Anhaltspunkte, aus denen man auf das Vorhandensein der Periarteriitis schliessen kann, sind nicht zu geben; erst wenn die Media mitergriffen ist, ist nach Quincke folgender Befund der Pulsuntersuchung von Wichtigkeit: „Bei stärkerer Schwellung der Membranen wird das Lumen der Arterie verengt, die Pulsation deshalb sowohl an der entzündeten Stelle wie unterhalb derselben etwas schwächer fühlbar sein; im weiteren Verlauf wird mit der Resorption des Exsudats die Arterie weiter als normal, wenn die Ringmusculatur infolge der entzündlichen Infiltration paretisch geworden ist.“

Die auf kurze Strecken beschränkte Ulceration der beiden äusseren Arterienhäute, die schliesslich zur Gefässarrosion und zu Blutungen führt, verläuft zunächst symptomlos. In seltenen Fällen hat man beobachtet, dass die Perforation, die Blutung in geschlossene Abscesse erfolgt; ist dies eingetreten, so nimmt der Abscess plötzlich an Grösse zu, bietet dem Aneurysma ähnliche Symptome dar; häufiger schliesst sich die Perforation an die Incision des Abscesses an, man hat dieses unglückliche Ereigniss darauf zurückgeführt, dass infolge der Entleerung des Eiters ein plötzliches Absinken des Druckes, welchen der Eiter bisher auf die Gefässe ausgeübt hatte, entstände, so dass die schon sehr geschädigte Arterie nicht mehr im Stande ist, dem stärkeren Andrängen der Blutwelle zu widerstehen (Bögehold). In noch anderen Fällen trat die Hämorrhagie erst lange Zeit nach der Abscesseröffnung ein, Ursache derselben ist dann die auf die Gefässwand einwirkende Putrescenz des Eiters, zuweilen verbunden mit dem continuirlichen Drucke eines starren Drainrohres, der Trachealcanüle, eines Knochensplitters.

Für die nach infectiöser Thrombose und Embolie grösserer Arterienstämme auftretende Endarteriitis sprechen die hochgradigen Schmerzäusserungen der Kranken, die Klagen über das Gefühl von

Schwere, Steifigkeit, Ameisenkribbeln. Liegt das thrombosirte Gefäss oberflächlich, so ist dasselbe als ein harter, bei leisem Druck sehr schmerzhafter Strang zu palpiren, in den distal gelegenen Aesten ist der Puls nicht zu fühlen, die Extremität wird ödematös, die peripheren Partien sind anästhetisch, kalt; unregelmässig begrenzte, blassbläuliche Flecke werden an der Haut sichtbar. — Der weitere Verlauf hängt von der Intensität der Entzündung und davon ab, ob der Collateralkreislauf sich herstellt oder nicht; kommt dieser nicht zu Stande, so verfällt der betreffende Körperabschnitt der Gangrän; entwickelt er sich, so kann der schon beginnende Brand zum Stillstand kommen. Bei hochgradig virulenter Mikrobeninvasion vereitert der entstandene Thrombus, schwere entzündliche Vorgänge in der Umgebung des Gefässes sind die Folge.

§ 150. Die Prognose der Arteriitis ist von dem Grundleiden, durch welches sie bedingt wird, abhängig; das Hinzutreten der acuten Arterienentzündung ist aber stets als eine schwere und ernste Complication aufzufassen.

§ 151. Therapie. Die Aufgabe der Behandlung der acuten Arteriitis der peripheren Arterien, mag diese durch das Eindringen infectiöser Emboli oder durch das Fortpflanzen von einem Entzündungsherde auf das Gefäss bedingt sein, hat darin zu bestehen, dass man durch Ruhigstellen, mässiges Hochlagern des Körperabschnittes die Blutcirculation unterstützt; die Schmerzen schwinden so am ehesten, sie sind durch feuchtwarme Umschläge noch zu mildern. Durch kräftige Ernährung und Tonica ist auf die Herzaction einzuwirken. Von verschiedenen Autoren wird gerathen, durch Massage die Bildung des Collateralkreislaufes zu begünstigen; solche Manipulationen sind jedoch mit der grössten Vorsicht auszuführen, denn jeder Druck in der Gefässgegend ist auf das Sorgfältigste zu vermeiden. — Sobald die Erscheinungen der Gangrän manifest geworden sind, ist durch aseptische Verbände nach Möglichkeit die trockene Brandform anzustreben.

Die Therapie der oben geschilderten Arrosionsblutungen besteht zunächst in energischer Tamponade der Abscesshöhle, Compression und, wenn es angängig ist, in Ligatur der zuführenden Arterie. Ist in solchen Fällen die Unterbindung ausführbar, so muss man, um in gesundem Gewebe zu operiren, abweichend von der sonstigen Regel, entfernt von der blutenden Stelle die Gefässligatur vornehmen.

Capitel XV.

Die chronische Entzündung der Arterien.

Chronische, auf Entzündungs- und Entartungsvorgänge beruhende Erkrankungen der Arterien sind häufig zu beobachten. Die von diesen abhängenden Circulationsstörungen und die mit den letztgenannten im

Zusammenhange stehenden Veränderungen der von der betreffenden Arterie ernährten Organe oder Körperabschnitte gehören zum grössten Theile in das Gebiet der inneren Klinik, oder sie haben vorwiegend nur ein anatomisches Interesse: so die einfache, fettige Entartung der Intima und der Media, die hyaline und die amyloide Degeneration, die Tuberculose der Arterien. — Für die Chirurgie sind die zur Verengerung resp. zum Verschlusse oder die zur circumscripten Erweiterung des Gefässes führenden, chronischen Arterienerkrankungen, die Arteriosklerose und die Syphilis der Arterien, von Wichtigkeit, so dass ein kurzes Eingehen auf diese beiden Formen auch hier nöthig ist.

1. Die Arteriosklerose (Endarteriitis deformans [nodosa], das Atherom der Gefässe).

§ 152. Pathologische Anatomie. Die erkrankten Arterien zeigen gewöhnlich bei der äusseren Besichtigung deutliche Verbreiterung, Verlängerung und geschlängelten Verlauf; es kann aber auch jede äusserlich wahrnehmbare Veränderung fehlen. — Je nachdem die kleinen und kleinsten Aeste oder die grossen und mittleren Stämme afficirt sind, ist ein verschiedenartiger Befund zu erheben; eine gesonderte Besprechung ist daher zweckmässig.

§ 153. Die Wandung der Arterienstämme ist verdickt, starr und derb, sehr oft fühlt man einzelne, harte, unnachgiebige, verkalkte Stellen, oder das Gefässrohr ist in einen derben, unnachgiebigen Cylinder umgewandelt, es fühlt sich wie eine Gänsegurgel an. Nach dem Aufschneiden klafft das Lumen; auf der Innenfläche bemerkt man oft dicht neben einander stehende, flache, nur wenig vorspringende, plattenförmig angeordnete, bald weiche und eindrückbare, bald harte, an die Consistenz des Knorpels erinnernde, bald sehr derbe, feste, unnachgiebige, verkalkte Vorsprünge von bläulichweisser, beziehungsweise gelblichweisser Farbe, die von der noch normalen, glänzenden und glatten Intima überzogen sind; solche Vorsprünge trifft man am häufigsten an den Abgangs- oder Theilungsstellen der Gefässe an. An anderen Partien sieht die Arterieninnenfläche mehr fleckiggelb aus, sie ist nicht mehr glatt, beim Einschneiden findet man hier eine Höhle, die mit einem mehr oder minder dünnflüssigen resp. dicken, bräunlich oder weisslich glitzernden Brei, „der atheromatösen Masse", gefüllt ist, oder man stösst auf Kalkplatten; an noch anderen Stellen ist die Intima zerstört, sie hat ein siebartig durchlöchertes Aussehen, die Zerfallsherde ragen frei in das Lumen und geben so zur Entstehung von mehr oder weniger ausgedehnten, unregelmässig begrenzten, mit zackigen unterminirten Rändern versehenen Defecten Veranlassung, das atheromatöse Geschwür hat sich ausgebildet, auf dessen rauher Oberfläche leicht wandständige Thromben abgelagert werden, die meist nur geringen Umfang haben und zu Embolien die Veranlassung geben.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass in den ersten Stadien der Erkrankung an der Intima Veränderungen statthaben; ihr Durchmesser ist um das Drei- bis Vierfache vermehrt. An den ver-

dickten Stellen, die oft nur an einer Seite des Gefässlumens vorhanden sind und buckelförmig vorspringen, erscheint das subendothelial gelegene, lamellöse Gewebe gewuchert, es sieht wie gequollen aus und ist von herdförmig angeordneten, spindelartigen Zellhaufen durchsetzt, die zur Bindegewebsneubildung und zur schwieligen Verdickung der Arterienwand führen; auch sind zwischen den Lamellen Rundzellen anzutreffen, die als aus den Vasa vasorum stammende Leukocyten oder als von den Intimazellen abstammend gedeutet werden. Nach Dmitrijeff sind die Wucherungen in der Intima von neugebildeten, elastischen, aber nur wenig widerstandsfähigen Fasern durchzogen, die bei den sich einstellenden regressiven Vorgängen bald wieder schwinden. An dem Endothel und den Gewebswucherungen sind bald degenerative Processe nachzuweisen: Verfettung und hyaline Degeneration. Der Endothelbelag wird abgestossen; dieser Vorgang ist schon makroskopisch zu erkennen durch das gelblichweisse, transparente Aussehen der Gefässinnenfläche, die sogenannte fettige Usur. — In den der Elastica interna zugewendeten Partien machen die Degenerationsvorgänge stellenweise schnelle Fortschritte; zwischen den lamellösen Bündeln bilden sich mit Fett gefüllte Lücken aus, die bei weiterem Zerfalle des neugebildeten, gefässlosen Gewebes in mit Fetttröpfchen, Detritusmassen, Cholestearinkrystallen gefüllte Räume umgewandelt werden, bei ihrer Volumszunahme und nach dem Abstossen der verfetteten Endothelien erfolgt der Durchbruch der atheromatösen Massen in das Lumen; hier und auch an den hyalin degenerirten Stellen werden aus phosphorsauren und kohlensauren Kalksalzen bestehende Massen abgelagert, die bei zunehmender Vergrösserung zu der Bildung von Platten und völligen Kalkmänteln die Veranlassung geben.

Die beiden äusseren Gefässschichten bieten, solange die Intimawucherungen nicht beträchtlich sind, keine Abweichungen von der Norm dar, erst bei weiterem Fortschreiten der degenerativen Vorgänge greifen, besonders an der mittleren Schicht, hochgradige Veränderungen Platz. Die Media ist entsprechend den atheromatösen Stellen beträchtlich verdünnt, die elastischen Membranen werden durch die von der Intima vorrückenden Wucherungen zerstört. Dmitrijeff beschreibt Degenerationsvorgänge, durch die moleculärer Zerfall der elastischen Fasern herbeigeführt wird, die Muskelfasern werden hyalin, verfetten oder verkalken. — In der Adventitia sind entzündliche Vorgänge zu beobachten, es besteht Rundzelleninfiltration um die Vasa vasorum, die Infiltration dringt in Form von Zellzügen und Herden in die Media ein, die Gewebsbestandtheile dieser Gefässschicht werden dadurch aus einander gedrängt; zwischen den Herden liegen zahlreiche kleine, mit den Vasa vasorum in Verbindung stehende Gefässe, die bis in die Intima hinein wachsen können, dadurch werden die atheromatösen Stellen von einer Art von Granulationsgewebe umgeben, das im weiteren Verlauf in Narbengewebe, in die von Köster zuerst beobachteten „mesarteriitischen Schwielen" umgewandelt wird.

Durch den arteriosklerotischen Process wird die Elasticität der Arterienwandungen beträchtlich geschwächt, schwindet schliesslich. Das Gefäss kann dem Drucke des Blutes nicht mehr den normalen Widerstand entgegensetzen, wird gedehnt, infolge dessen stellt sich an

den mittelgrossen Arterien, in denen die Musculatur bekanntlich schon unter normalen Verhältnissen streckenweise dünner und dicker ist, eine Ausdehnung des Lumens ein in der zu ihrer senkrechten und Längsachse verlaufenden Richtung, das Gefässrohr nimmt daher einen geschlängelten, gekrümmten Verlauf an. (Unter gewissen Bedingungen kann die Ausdehnung eine einseitige sein, eine circumscripte Erweiterung des Lumens entsteht, es kommt zur Aneurysmenbildung; das Nähere siehe in dem folgenden Capitel.)

Infolge der Intimawucherung der atheromatösen Entartung und Verkalkung der Wand büssen die Arterien ihre Contractionsfähigkeit völlig ein, dadurch geht die so wesentliche, die Blutcirculation unterstützende Kraft verloren; das Herz muss stärkere Arbeit leisten, die Hypertrophie des linken Ventrikels bildet sich aus; die Entscheidung der Frage, ob Hypertrophie die Folge des Atherom, oder ob das Atherom durch die „idiopathische Herzhypertrophie" bedingt sei, oder ob beide auf denselben ursächlichen Bedingungen beruhen, ist nicht immer zu entscheiden.

§ 154. An den kleinen und kleinsten Arterienästen führt die Arteriosklerose zu hochgradiger Verengerung, selbst zu Verschluss des Gefässlumens, „die Endarteriitis obliterans". In Nachfolgendem werden nur die an den Extremitätenarterien zu beobachtenden Befunde besprochen; am häufigsten sind die Arterien des Unterschenkels und des Fusses, viel seltener die des Vorderarmes und der Hand erkrankt gefunden worden, nur in Ausnahmefällen hat man hochgradige Veränderungen an der A. femoralis oder brachialis constatirt.

Die Endarteriitis obliterans der Extremitätenarterien, die von vielen Autoren als eine besondere Erkrankung der Gefässe aufgefasst wird, muss nach den Ergebnissen der pathologisch-anatomischen Untersuchungen (Zöge-v. Manteuffel, Weiss) und nach denen der klinischen Beobachtungen (Erb) als zu der Arteriosklerose zugehörig angesehen werden.

Unsere Kenntnisse über die ersten Stadien der Erkrankung dieser Gefässe mit ihren schweren Folgen sind noch recht lückenhaft, man hat bisher nur Untersuchungen an den wegen hinzutretender Gangrän amputirten Gliedern anstellen können. — Die Arterien sind mit ihren Begleitvenen, dem etwa in ihrer Nähe gelegenen Nerven und mit der Umgebung durch ein straffes, derbes Bindegewebe fest verbunden. Auf dem Querschnitte erscheint die Wandung der Arterien verdickt, das Lumen beträchtlich verengert, an den mehr distal gelegenen Abschnitten findet man dasselbe durch derbe Massen von gelblichem, graugelbem Colorit verschlossen, die Gefässe sind zu derben, soliden Gewebssträngen umgewandelt. Der Verschluss erstreckt sich oft auf die sämmtlichen Verzweigungen fort, in anderen Fällen (Weiss) ist die eine oder die andere Arterie nur eine Strecke weit obliterirt, in ihrem weiteren Verlauf zeigt sie wieder ein Lumen. Verkalkungen sind makroskopisch nicht auffindbar, auch sind sie nicht durch die Palpation zu erkennen. Gewöhnlich hat man die beiden Arterien des Unterschenkels erkrankt gefunden, doch wird auch ausdrücklich angegeben, dass nur das eine Gefässgebiet ergriffen war (v. Winiwarter u. A.).

Die Begleitvenen zeigen offenes Lumen, Verdickung der Wand, keine Verkalkungen; Varicenbildung ist sehr selten beobachtet. Von mehreren Autoren (Sternberg, Weiss) wird dagegen angegeben, dass die grösseren Nervenstämme keine Abweichung von ihrem normalen Verhalten zeigen. Andere beschreiben mehr oder weniger beträchtliche Verdickung der Nervenstränge (v. Winiwarter, Dutil und Lamy, Wwedensky).

In den letzten Jahren sind sehr eingehende mikroskopische Untersuchungen über die Structurveränderungen der Extremitätenarterien gemacht worden; in den untersuchten Fällen litten die Kranken meist an jahrelang bestehenden Beschwerden, die schliesslich zu Gangrän der Extremität führten. — Die Beschreibung der erhobenen Befunde lässt sich kurz dahin zusammenfassen, dass an Stellen, wo das Gefässlumen noch erhalten ist, dasselbe durch die sehr beträchtlichen, gewöhnlich concentrisch angeordneten Wucherungen des Intimagewebes zum grössten Theile verlegt ist; der Bau dieser Wucherungen stimmt mit den in den grossen Arterienstämmen beschriebenen, für die Arteriosklerose charakteristischen Veränderungen völlig überein, nur sind die regressiven Vorgänge nicht so ausgesprochen, hyaline und fettige Degeneration des sklerotischen, der Elastica zugewandten Gewebes ist nur selten anzutreffen gewesen, noch seltener hat man Verfettung oder Verkalkungen hier gefunden. Die Fasern der Elastica interna erschienen bald beträchtlich vermehrt, bald vermindert, sie waren dann von einem zellreichen Bindegewebe durchzogen. An dem distal gelegenen Theile der Arterie ist die Gefässlichtung durch die unregelmässig angeordneten, gewucherten Intimazellen fast aufgehoben, hier kommt es zur Abscheidung von obturirendem Material und zu Bildern, die dem des organisirten Thrombus analog sind; in den kernreichen, hier und da von Blutpigment durchzogenen Verschlussmassen haben sich mit Endothel ausgekleidete und von elastischem und Bindegewebe umgebene Canäle gebildet. Ueber die an der Media zu constatirenden Veränderungen berichten die Einen über Verdünnung, Atrophie der musculösen Elemente; Andere fanden die mittlere Gefässhaut verdickt, streckenweise verdünnt, sie ist von zahlreichen, sehr reichliche Zellinfiltration zeigenden, bis in die Adventitia zu verfolgenden Vasa vasorum durchzogen; diese Gefässe reichen bis zur Elastica interna, durchbrechen sie und wuchern alsdann bis zu der das Lumen ausfüllenden Obturationsmasse. Die Adventitia weist reichliche Rundzelleninfiltration auf, ihr Gewebe geht ohne bestimmbare Abgrenzung in das stark verdickte, perivasculäre über. — Die Begleitvenen zeigen ähnliche, wenn auch nicht so ausgesprochene Wucherungen der Intima, die nicht den Verschluss des Gefässes bedingen, ferner Verdickung der Media und der Adventitia.

§ 155. Aetiologie. Alle die Zustände, welche eine dauernde Schwächung und Schädigung der elastischen, sowie der contractilen Elemente der Media der Arterien zur Folge haben, sind als die veranlassenden Bedingungen für die Arteriosklerose zu beschuldigen.

Die Infectionskrankheiten und die Intoxicationen, von denen Ernährungsstörungen und damit Alterationen der Structur der Arterienwandungen bedingt werden, sind von grosser Bedeutung für den ersten

Beginn der Gefässaffection. Mehr und mehr gewinnt die von Thoma, Bäumler, H. Martin, Huchard u. A. ausgesprochene Ansicht Anhänger, dass durch die acuten Infectionskrankheiten, wie Diphtheritis, Typhus, Pneumonie, Scharlach, und durch die von den gewöhnlichen Eiterkokken bedingten septischen Zustände die Ernährungsverhältnisse der Gefässwand in Frage gestellt werden; von den in den Vasa vasorum festgehaltenen Mikroorganismen können kleine Entzündungsherde in dem Gewebe der Media bedingt werden, die zu chronischen Störungen in der Ernährung dieser Gefässschicht die Veranlassung geben; von den chronischen Infectionskrankheiten führt die Syphilis recht häufig zu dem arteriosklerotischen Processe.

Ebenfalls können die im Blute kreisenden Reize rein chemischer Natur einen schädigenden Einfluss auf die Gefässwand ausüben; die chronischen Alkohol-, Tabak- und Bleivergiftungen, die Constitutionsanomalien wie Gicht, Diabetes sind daher als veranlassendes Moment des Arterienatheroms zu beschuldigen.

Ferner leiden Personen, deren Beruf es mit sich bringt, dass zeitweise, bei beschleunigter Herzaction, in bestimmten Arteriengebieten eine beträchtliche Erhöhung des Blutdruckes statthat, die Gefässwand stark gedehnt wird, wie dies durch die körperliche oder geistige Anstrengung und Thätigkeit der Fall ist, häufig an Arteriosklerose.

Recht oft wiederkehrende, übermässige Füllung der Arterien, wie sie bei Leuten, die Freunde üppiger Tafel sind, wie sie bei Leuten, die zu sitzender Lebensweise, auch nach einfachem Mahle, gezwungen sind, eintritt, ist als Ursache der Arterienentartung anzusehen. Weiter haben Krankheitszustände, die infolge der Hypertrophie des linken Ventrikels zu dauernder Erhöhung des arteriellen Druckes führen, Nierenschrumpfung, Herzfehler etc., für das Entstehen der Arteriosklerose eine gewisse Bedeutung.

Die aufgezählten, veranlassenden Ursachen müssen längere Zeit auf die Gefässwandung einwirken, bevor an dieser Veränderungen nachweisbar sind, die Arteriosklerose wird daher so häufig im höheren Alter angetroffen; das Leiden darf aber nicht als eine mit der Senescenz unbedingt nöthig verbundene Gefässerkrankung aufgefasst werden, liegen doch zahlreiche Beobachtungen über den Befund von völlig normalen Arterien bei hochbetagten Leuten vor. Ausnahmsweise hat man bei den in der Adolescenz stehenden Individuen, selbst bei Kindern die Arterien sklerotisch verändert angetroffen, bei dieser „juvenilen oder präsenilen Arteriosklerose" hat dann eine oder die andere oder mehrere der aufgezählten Schädlichkeiten frühzeitig auf die Gefässe eingewirkt. — Nach Thoma's Ausführungen ist der erste Beginn des Leidens nach Ablauf des 36.—40. Lebensjahres zu setzen.

§ 156. Die Arteriosklerose der Extremitätenarterien, die zu der „angiosklerotischen Gangrän" (Zöge-v. Manteuffel), zu der „Claudication intermittente" (Charcot), der „Dysbasia intermittens angiosclerotica" (Erb) führt, ist selten.

Als Ursache für die Gangränform, die nach Zöge-v. Manteuffel bei im „mittleren" Lebensalter stehenden Männern relativ oft beobachtet wird, ist anhaltendes Stehen, wodurch der venöse Rückfluss grosse Beeinträchtigung erfährt, zu beschuldigen, daneben ist den

Einwirkungen des Klimas eine grosse Bedeutung zuzuschreiben, dafür spricht, dass von dem Leiden verhältnissmässig häufig die Bewohner der feuchtkalten preussischen oder russischen Ostseeprovinzen (Braun), sowie die von Russisch-Polen und Lithauen (Wwedensky) befallen werden, ohne dass bei den Kranken die gewöhnlichen Ursachen des Brandes, wie Diabetes, Syphilis oder andere Krankheitserscheinungen aufzufinden sind.

Erb hat sehr eingehende Untersuchungen über das Entstehen des auf arteriosklerotischen Veränderungen beruhenden intermittirenden Hinkens angestellt, er kommt zu dem Resultate, dass neben den für die Arteriosklerose überhaupt geltenden, schädigenden Momenten, wie Alkohol, Tabak, Gicht, Diabetes und Erkältungen, das Leiden nach thermischen Schädigungen, besonders nach übermässigen und häufig wiederkehrenden, localen Kälteeinwirkungen hervorgerufen werde; nach seinen Beobachtungen sind von demselben fast ausschliesslich Männer vorgerückteren Lebensalters heimgesucht.

§ 157. Pathogenese. Die von den Autoren aufgestellten Ansichten und Theorien über das Wesen und die Entstehung der Arteriosklerose sind so entgegengesetzter und widerstreitender Art, dass bei dem jetzigen Stande der Frage eine Entscheidung zu Gunsten der einen oder der anderen nicht möglich ist. Es mag hier ausreichen, nur die Ansicht Marchand's und Thoma's zu erwähnen.

Nach Marchand wird die Arteriosklerose durch eine Ernährungsstörung der Innenhaut hervorgerufen, welche mit Quellung, Verdickung und Sklerose des Gewebes der Intima, Vermehrung und nachträglicher Degeneration ihrer zelligen Elemente einhergeht und vielfach zu partieller Nekrose, zu Zerfall und Verkalkung führt; er begründet seine Ansicht damit, dass in den Anfangsstadien in der Intima keine oder nur geringfügige, entzündliche Störungen, wie zellige Infiltration und Granulationsgewebe besteht; erst bei weiterem Fortschreiten sind secundäre Zeichen der Entzündung zu constatiren: junge Gefässe und Zellen, die von der Adventitia und Media in die Intima hereinwuchern.

Nach Thoma ist die diffuse Intimaverdickung des ersten Stadiums der Arteriosklerose auf eine Schwäche der Media zurückzuführen, die aber nicht auf entzündliche Vorgänge zu beziehen ist; diese Schwächung wird durch die Dehnung der Muskelfasern und die damit verbundene Elasticitätsabnahme bedingt, sie ist abhängig von den verschiedenartigen, bei der Aetiologie schon besprochenen, zu Ernährungsstörungen führenden Ursachen. Durch die Schädigung des Gewebes der Media stellt sich Erweiterung des Arterienlumens ein und damit ein Missverhältniss der durchfliessenden Blutmenge zu der Gefässweite; die daraus resultirenden Circulationsstörungen werden ausgeglichen durch die compensatorisch-hyperplastischen Vorgänge an der Intima, die „compensatorische, fibröse Endarteriitis", die zunächst diffus über die Gefässinnenfläche verbreitet ist; das Lumen wird verengt und so dem Blutstrome wieder angepasst; die innerhalb diffus verdickter Theile auftretenden, localen Bindegewebswucherungen sind auf circumscripte Dehnungen zurückzuführen, durch die die Ausbuchtungen wieder ausgefüllt werden. Die Intimaverdickung wird an umschriebenen

Stellen, da, wo die Gefässdehnung zunimmt, beträchtlicher, knotenförmig, die nodöse Arteriosklerose.

§ 158. Vorkommen. An allen Arterien kommt die sklerotische Entartung vor, das ganze Gefässsystem kann erkrankt gefunden werden, doch ist dies nur ausnahmsweise der Fall; meistens ist die Degeneration nur auf einzelne Arterienbezirke localisirt, während die anderen frei geblieben sind. — In den einzelnen Abschnitten des Gefässsystems ist nach Bregmann's Zusammenstellung die Entartung in sehr ungleichmässiger Häufigkeit zu finden.

Ulnaris 94, Tibialis antica 93, Subclavia 88, Gehirnarterien 87, Carotis int. 87, Radialis 86, Linealis 82, Poplitea 79, Carotis ext. 78, Axillaris 71, Femoralis 69, Carotis comm. 68, Aorta ascend. 67, Aorta abdom. 64, Iliaca ext. 58, Brachialis 55.

Diese Zahlen sind auf den Procentsatz der untersuchten Fälle zu beziehen.

§ 159. Symptome. Eine eingehende Besprechung der von der Arteriosklerose abhängenden, klinischen Erscheinungen kann hier nicht gegeben werden. Für die durch die Gefässerkrankung bedingten Störungen der Blutcirculation der in den Körperhöhlen eingeschlossenen Arterien muss auf die Handbücher der inneren Medicin verwiesen werden. — Nur wenn an den peripheren, der directen Besichtigung und Betastung zugänglichen Arterien die sklerotischen Veränderungen ausgesprochen vorhanden sind, ist das Leiden mit Sicherheit zu erkennen. Schon bei der Inspection fallen an den oberflächlich gelegenen Gefässen, besonders an der A. temporalis der geschlängelte Verlauf und die sichtbare Pulsation auf; das geschlängelt verlaufende Arterienrohr fühlt sich derb, hart, höckerig, wie wenn man eine Gänsegurgel anfasst, an. Der Puls ist hart, gespannt, träge, schwer zu unterdrücken, oft unregelmässig, die Pulswelle an der Radialis trifft verspätet ein, im Vergleiche zum Herzstoss und dem Puls in den central gelegenen Arterien, „der Pulsus tardus et retardatus", dies ist besonders dann der Fall, wenn an den dem Herzen benachbarten Arterien der sklerotische Process hochgradig ist, wodurch die Abgangsstellen der Aeste unregelmässige Form annehmen und Verengerung erfahren können.

§ 160. Nur in sehr grossen Ausnahmefällen werden an den Extremitäten locale auf die Arteriosklerose zu beziehende Krankheitserscheinungen hervorgerufen, die aber, wenn sie zur Ausbildung gekommen sind, zu hochgradigen Störungen, Schmerzen und Bewegungsbehinderung Veranlassung geben, die sogar zu Gangrän führen können. Bisher hat man den Brand am häufigsten am Fuss resp. Unterschenkel beobachtet, sehr selten ist über Gangrän der oberen Extremitäten berichtet worden.

Das erste Symptom, das auf die schweren von der Arteriosklerose abhängenden Störungen in den unteren Extremitäten schliessen lässt, sind Klagen der Kranken über unangenehme, bei längerem Stehen und Gehen sich einstellende, beim Sitzen und Liegen wieder schwindende Sensationen im Fusse und Unterschenkel, sie werden als ein Gefühl von Eingeschlafensein, Ameisenkriechen, abnorme Kälte

§ 161. Diagnose. Im ersten Beginne der sklerotischen Veränderungen der Extremitätenarterien sind die Klagen der Kranken so vager Art, dass mit Sicherheit nicht zu entscheiden ist, ob sie auf Rheumatismus oder auf neuralgische Beschwerden zu beziehen sind. Hat sich der geschilderte Symptomencomplex des intermittirenden Nachziehens des Fusses ausgebildet, so bietet die Diagnose keine Schwierigkeiten: bei der Untersuchung der Arterien des Fusses wird man den Puls in ihnen klein oder ganz fehlend finden, Störungen der Sensibilität, der Motilität, der Reflexe fehlen, die Muskelernährung hat anfangs nicht gelitten, die Gelenke sind frei. — Von den mit Gangrän verbundenen Erkrankungen des Nervensystems ist die Arteriosklerose leicht zu unterscheiden: die bei Syringomyelie zu beobachtende Gangrän unterscheidet sich durch völlige Anästhesie der betreffenden Zehen resp. Finger, wogegen bei der Arteriosklerose die Schmerzempfindungen sehr in den Vordergrund treten. Die Erythromelalgie hat wohl die grösste Aehnlichkeit mit der Arteriosklerose, ist doch auch bei jener intermittirendes Hinken und Schmerzen zu beobachten, doch ist bei ihr deutliche Pulsation der Arterien zu constatiren, die Gehstörungen sind nicht so ausgesprochen, Schmerzen stellen sich spontan ein.

§ 162. Therapie. Auf die Behandlung der Arteriosklerose der grösseren Gefässstämme und der von ihr abhängenden Veränderungen der einzelnen Organe ist hier nicht einzugehen.

Führt die Sklerose der Extremitätenarterien zu den oben geschilderten Erscheinungen, dem intermittirenden Lahmen, der Dysbasia intermittens angliosclerotica, so kann durch eine planmässig geleitete Behandlung in vielen Fällen dem Ausgang in Gangrän vorgebeugt, selbst der schon ausgebildete Brand kann noch zum Stillstand gebracht werden, Besserung, Beseitigung der Schmerzen ist möglich. — Die Hauptaufgabe der Therapie besteht darin, alle die Schädlichkeiten fernzuhalten durch die eine Erhöhung des arteriellen Blutdrucks in den Extremitäten bedingt wird, wie anhaltendes Stehen und Gehen, längere Einwirkung von Kälte etc. (bei Verdacht auf Lues ist die antisyphilitische Behandlung einzuleiten). Neben Ruhe, Hochlagerung und gleichmässiger Wärme der Extremitäten ist durch eine reichliche und nahrhafte Kost, durch Badekuren (Nauheim, Kissingen sind am meisten zu empfehlen) die Herzthätigkeit günstig zu beeinflussen, von den russischen Autoren wird über sehr günstige Resultate nach Anwendung localer, elektrischer Bäder berichtet. Wichtig ist ferner, dass jede oberflächliche Continuitätstrennung der Epidermis, jede kleinste Verletzung an der Zehe oder am Fusse auf das Sorgfältigste zu behandeln ist, aseptische Verbände, absolute Ruhe, Hochlagerung ist unbedingt nöthig, nur so ist das Entstehen von Gangrän zu verhüten.

Vor Massagekuren ist dringend zu warnen, in den Krankengeschichten wird ausdrücklich betont, dass in directem Anschluss an die Massage erhebliche Verschlimmerung des Leidens eingetreten sei, ebenso werden auch die so beliebten Kaltwasserkuren, sowie auch heisse Fussbäder schlecht vertragen.

Erb empfiehlt die Behandlung in folgender Weise zu leiten: Jodnatrium in Dosen von 1—2 g täglich, galvanische Fussbäder, Nachts Priessnitzumschläge, daneben Herztonica und systematische Regelung

des Gebrauches der Beine — erst Ruhe, dann vorsichtige Gehübungen zu gestatten. Die Bäder werden in folgender Weise gegeben: „beide Füsse werden in getrennte Wannen mit (27—29° R.) Salzwasser gestellt und in jede Wanne wird eine Polplatte gelegt; stabiler Strom, mässig stark (12—20 M.-Amp.), erst in der einen, dann in der anderen Richtung je 3—6 Minuten hindurchgeleitet."

Bei beginnender Gangrän ist ein zuwartendes Verhalten zunächst gerechtfertigt, denn nach spontanem Abstossen der brandig gewordenen Partien ist das Ausheilen möglich; recht häufig jedoch wird man, nachdem die Demarcation sich ausgebildet hat, zu operativen Eingriffen gezwungen, da bei den Kranken die nervösen Störungen, die Schmerzparoxysmen trotz Narkotica immer heftiger werden und bei feuchtem Brande die Gefahr der allgemeinen septischen Infection droht. —

Die Frage, an welcher Stelle die Amputation vorgenommen werden soll, ist sehr verschieden beantwortet worden. Uebereinstimmend wird angegeben, dass nach der Exarticulation der Zehen keine definitive Vernarbung der Operationswunde erzielt wird; die quälenden Schmerzen halten an, auch ist nach den vorliegenden Mittheilungen über die Amputationen und Exarticulationen im Bereiche der Fusswurzelknochen recht häufig Lappen- oder Randgangrän zu erwarten. Bei den Amputationen im Unterschenkel wird über definitive Heilung und Aufhören der Schmerzen berichtet, wenn solche auch nicht unmittelbar nach dem Eingriff beseitigt waren, so schwanden sie doch im Verlaufe einiger Wochen. — Zöge-v. Manteuffel ist sehr nachdrücklich für die Amputation nach Gritti eingetreten, da nach dieser Operationsmethode am ehesten auf eine gute Ernährung des Stumpfes durch die stark entwickelten Anastomosen gerechnet werden darf, auch die degenerirten Nerven sicher auszuschalten sind. — Mit Recht wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Amputation, ohne Esmarch-schen Schlauch vorzunehmen ist, da die schon erkrankten Arterien durch die Constriction noch mehr geschädigt werden können.

2. Die Arteriitis syphilitica.

In dem tertiären Stadium der Syphilis sind Structurveränderungen der Arterienwandungen zu beobachten, die entweder unabhängig (primär) von den anderen zugleich bestehenden, schweren Erkrankungen der Organe zur Ausbildung kommen, oder die auf das Uebergreifen eines in der Umgebung des Gefässes gelegenen, syphilitischen Entzündungsherdes (secundär) zurückzuführen sind.

Mit Vorliebe werden die in den Körperhöhlen eingeschlossenen grossen, wie auch die kleineren und kleinsten Arterien, die Aorta, die Coronar- und die Gehirnarterien befallen; nur in sehr grossen Ausnahmefällen sind an den peripher Gelegenen hochgradige Veränderungen gefunden worden.

§ 163. Pathologische Anatomie. Die Arteriitis syphilitica ist dadurch gekennzeichnet, ich folge hier im Wesentlichen der Beschreibung Ziegler's, dass an einem nicht sehr grossen Abschnitte

eines Arterienbezirkes oder auch nur an einem einzelnen Aste Veränderungen vorhanden sind. Das verdickte, weisslich grau aussehende Gefäss ist gegen das Nachbargewebe unregelmässig begrenzt, nach dem Aufschneiden der Arterie findet man in der Innen- und Aussenschicht disseminirt stehende, weisslich oder gelblich graue Knötchen von derber Consistenz, die, falls sie in sehr grosser Zahl auftreten, mit einander confluiren und so das Gefässrohr in einen festen Strang umwandeln. In der Intima sind kleinere oder grössere, Runzelungen der Innenfläche bedingende Vorsprünge vorhanden, durch die das Lumen verengert, schliesslich verschlossen wird. In den beiden äusseren Schichten, besonders in der Adventitia sind neben den Knötchen noch bindegewebige, narbige Verdickungen, oder auch verkäste Stellen, Gummositäten zu constatiren.

An der Innenfläche der Aorta sind tiefe, an Narben erinnernde Einziehungen, die als Substanzverlust, Verdünnung in den Gefässhäuten zu deuten sind. Döhle, Puppe u. A. bezeichnen diese Einziehungen als pathognomonisch für Syphilis; von Scriba sind ähnliche Beobachtungen an peripheren Körperarterien beschrieben worden, die genannten Autoren sehen in diesen verdünnten Stellen die günstigen Bedingungen für die Aneurysmenentwickelung.

Die mikroskopische Untersuchung der erkrankten Arterien ergibt in typischen Fällen Folgendes: Besteht die Arterienentzündung erst kurze Zeit, so findet man die Adventitia von dicht neben einander liegenden, theils kleinen runden, theils grösseren spindelförmigen und epitheloiden, sowie von spärlichen Riesenzellen durchsetzt. In dem Gewebe der Media ist die Zellinfiltration, die hauptsächlich den Ernährungsgefässen folgt, nicht so beträchtlich, dagegen weist die Intima wieder reichliche zellige Infiltration auf, sie erscheint daher sehr verdickt, oft sind die Wucherungen so beträchtlich, dass die Gefässlichtung zum grössten Teil oder völlig verschlossen wird und die Gefässneubildung in dem obturirten Arterienlumen nachgewiesen wurde. Auf diesen Befund legte Heubner grosses Gewicht, derselbe sah in ihm die für Lues charakteristischen Zeichen, doch wiesen Friedländer, Baumgarten nach, dass diese Vorgänge bei der Organisation des Thrombus (nach der Gefässunterbindung) ebenfalls zu beobachten sind. Nach Wendeler soll der Befund von Neubildung elastischer Fasern und Gefässe in dem obturirten Arterienlumen nur bei syphilitischer Arteriitis zu erheben sein. Für das längere Bestehen der Entzündung spricht, dass die Gefässhäute fibrös und zellarm erscheinen, die Media ist dann streckenweise zerstört, sieht wie durchgerissen aus, die elastischen und Muskelfasern werden von narbig festem Bindegewebe ersetzt, durch welches an der Aorta die Intima in die hier entstandenen Lücken hereingezogen wird.

§ 164. Symptome und Verlauf. Die von der syphilitischen Arterienentzündung abhängenden, klinischen Erscheinungen gehören zum grössten Theile in das Bereich der inneren Klinik, kommt doch die Gefässerkrankung am häufigsten an den in den Körperhöhlen eingeschlossenen Arterien vor. — Wir besprechen hier nur die auf Syphilis der äusseren Arterien zu beziehenden Symptome. Bei der Untersuchung der Kranken, die über periodisch auftretende, kurze, oder

auch lange andauernde, auf das Bereich des afficirten Gefässes beschränkte, seltener weithin ausstrahlende Schmerzen klagen, ist im Verlaufe der Pulsader eine von normaler Haut bedeckte, gut abzugrenzende, glatte oder mit Höckern versehene, derbe Anschwellung nachzuweisen; leichter Druck auf dieselbe wird oft ausserordentlich schmerzhaft empfunden. An der Anschwellung ist der Puls deutlich zu fühlen, in den unterhalb gelegenen Arterienabschnitten ist die Pulswelle schwächer im Vergleiche zu der gesunden Seite; Störungen, die auf mangelhafte Blutzufuhr zu den peripher von der Schwellung befindlichen Körperabschnitten zu beziehen sind, sind nicht stets vorhanden, zuweilen hat man hier die Haut auffallend kühl und blass gefunden. Wird die antisyphilitische Behandlung nicht eingeleitet, so können die Schmerzen an Intensität zunehmen; schwere Störungen in der Gebrauchsfähigkeit der befallenen Extremität, Abnahme der Muskelkraft, Ausbildung von mehr weniger ausgebreiteter Gangrän der Finger oder Zehen sind beschrieben; in solchen Fällen ist der Puls an der Schwellung und der unterhalb gelegenen Arterie geschwunden.

v. Langenbeck beobachtete in einem Falle sehr schnelle Vergrösserung der im Verlaufe der Arterie gelegenen circumscripten Schwellung: innerhalb weniger Wochen hatte der Tumor, der zunächst haselnussgross war, die Grösse eines Taubeneis erreicht.

Nur in sehr grossen Ausnahmefällen ist der Verlauf ein sehr acuter, durch schnell eintretenden Gefässverschluss kann ausgedehnte Gangrän der Extremitäten bedingt werden (Neumann, Schuster).

§ 165. Diagnose. Das Erkennen der Arteriitis syphilitica der peripheren Arterien ist leicht, sobald bei den Kranken neben den beschriebenen Erscheinungen noch andere, auf Lues zu beziehende Veränderungen aufzufinden sind; fehlen solche, ist auch anamnestisch nichts Sicheres zu eruiren, so wird man doch stets an Syphilis zu denken haben, besonders wenn man es mit jüngeren Kranken zu thun hat; durch den eventuellen Erfolg der antisyphilitischen Therapie wird die Wahrscheinlichkeitsdiagnose alsdann zur sicheren. Schwer, ja unmöglich sind positive Unterscheidungsmerkmale für die Arteriosklerose und die Arteriitis syphilitica zu geben, ist doch bei beiden der Verlauf ein chronischer, bei beiden ist sehr oft nach dem Gebrauch der Jodsalze Besserung, Schwinden der Beschwerden zu beobachten, beide Erkrankungsformen kommen bei jüngeren Personen vor, man darf die Störungen eher als auf Lues beruhend deuten, wenn solche sich bei Leuten einstellen, die das 35. Lebensjahr noch nicht überschritten haben.

§ 166. Die Prognose ist günstig zu stellen, falls die Gefässerkrankung chronisch verläuft, den Collateralen Zeit gelassen wird, durch ihre Ausdehnung die Function des der Obliteration anheimfallenden Arteriendistrictes zu übernehmen, hat aber die Entzündung acuten Verlauf, so ist man auch trotz eingeleiteter, antiluetischer Kur nicht im Stande, die endarteriitischen Wucherungen zur Rückbildung zu bringen; die von der Behinderung des arteriellen Blutzuflusses bedingten Erscheinungen nehmen rapid zu, der Ausgang in Gangrän ist nicht hintanzuhalten.

§ 167. Therapie. Durch das Einleiten einer energischen Quecksilberkur ist, falls die Diagnose durch die übrigen bestehenden, auf Lues zu beziehenden Erkrankungen jeden Zweifel ausschliesst, am ehesten auf einen günstigen Erfolg zu rechnen, daneben gebe man Jodkali oder Jodnatrium in grossen Dosen, nach deren Gebrauch die Schmerzen am sichersten zu beseitigen sind (Bäumler). Zu empfehlen ist ausserdem noch die locale Behandlung, das Bedecken der verdickten Arterie mit Quecksilberpflaster. — In Fällen, in denen nur Verdacht auf Arteriitis syphilitica vorliegt, ist ein Versuch mit Jodkali stets zu empfehlen, schon nach kurzem Gebrauch des Mittels hat man beträchtliche Arterienverdickung sich rückbilden gesehen. — Bei schneller Ausbildung der Gangrän der Extremitäten gelingt es leider meist nicht, durch die antisyphylitische Kur den Process zum Stillstand zu bringen, hier bleibt nichts anderes übrig, als durch frühzeitige Amputation das bedrohte Leben des Kranken zu retten.

Capitel XVI.

Das Aneurysma arteriale (die Pulsadergeschwulst).

§ 168. Unter Aneurysma, Pulsadergeschwulst, versteht man eine von den Arterienhäuten oder von Bindegewebe begrenzte Erweiterung des Gefässrohres, die mit Ausbuchtungen versehen sein kann und zum Theil mit flüssigem Blute, zum Theil mit niedergeschlagenen Fibrin- und Cruormassen gefüllt ist.

Nach ihrer Entstehung, sowie nach dem anatomischen Verhalten der die Erweiterung begrenzenden, ausgebuchteten Wand werden die Aneurysmen in spontane oder wahre, in traumatische oder falsche eingetheilt. 1. Das Aneurysma spontaneum s. verum ist auf Structurveränderungen der die Gefässwandung zusammensetzenden Häute zurückzuführen; die Erweiterung entsteht durch Vorwölbung der Gefässwände. — 2. Das Aneurysma spurium s. traumaticum (das Haematoma arteriale circumscriptum C. O. Weber) entsteht nach einer die Continuität der sämmtlichen Gefässhäute aufhebenden Verletzung; das zum Theil geronnene Blut wird von neugebildetem Bindegewebe begrenzt, in welche das Arterienblut Zutritt findet.

§ 169. Pathologische Anatomie. 1. Das Aneurysma verum. Die Erweiterung des Arterienrohres hat verschiedene Formen, für die folgende Bezeichnungen eingeführt sind: die diffuse, auf den ganzen Umfang und einen grösseren, aber umschriebenen Abschnitt der Arterie sich erstreckende Erweiterung wird als Aneurysma diffusum s. cylindricum bezeichnet.

Von vielen Autoren wird die diffuse Ausbuchtung nicht den Aneurysmen zugezählt, sie bezeichnen den Zustand der Arterie als Arteriectasie; dieser Ansicht können wir nicht beipflichten, da Uebergänge zwischen dieser und den noch zu nennenden Formen vorkommen.

Nimmt die Erweiterung allmählich zu, ebenso allmählich wieder ab, hat sie also Spindelform, so spricht man von Aneurysma fusiforme. Ist die Erweiterung nur auf einen Theil des Gefässumfanges beschränkt, dann entsteht zunächst das kahnförmige, das Aneurysma scaphoideum, aus welchem sich bei weiterer Dehnung der Wandung, die sackförmige Ausbuchtung entwickelt, das Aneurysma sacciforme. — Kommt die Pulsadergeschwulst an Theilungsstellen, an Abgängen von grösseren Seitenzweigen der Arterien zur Entwickelung, so kann sie eine sehr unregelmässige, nicht näher zu präcisirende Gestalt annehmen.

Von den verschiedenen Formen wird das Aneurysma sacciforme am häufigsten beobachtet, dasselbe kommt an den sämmtlichen Abschnitten des Arteriensystems vor. — Der Eingang zu dem Sacke ist weit, falls die Erweiterung sich auf einen grossen Umfang des Arterienrohres erstreckt, er ist eng, wenn nur ein kleiner Theil der Gefässwand erweitert wurde, der Sack sitzt dann der Arterie pilzförmig auf, meistens hängt er, da der Pulsadergeschwulst die Tendenz, sich zu vergrössern, eigen ist, wie ein Beutel herab, er bildet mit dem Gefäss einen spitzen, nach dem distalen Ende zu offenen Winkel, die Communicationsöffnung zwischen Sack und Arterienlumen zeigt alsdann eine halsähnliche Einschnürung.

Was die Zahl der Aneurysmen angeht, so besteht meist nur ein einziges, doch sind auch mehrere an demselben Arterienabschnitte beobachtet worden; nicht so selten bestehen sie symmetrisch an gleichnamigen Arterien, so an der A. poplitea, der A. femoralis. In sehr grossen Ausnahmefällen sind sie an den verschiedenen Gefässterritorien in grosser Zahl bis zu 63 (Pelletan) bei demselben Individuum angetroffen worden.

Das Volum der Pulsadergeschwülste schwankt sehr, sie sind entweder sehr klein, mit blossem Auge kaum sichtbar wie die milliaren Aneurysmen der Hirngefässe, oder sie haben sehr beträchtlichen Umfang, die der Aorta erreichen Faustgrösse und mehr.

§ 170. Im Beginne der Entwickelung sind die verschiedenen Aneurysmenformen gegen das umgebende Gewebe deutlich abgegrenzt, ihre Aussenfläche ist glatt, bei längerem Bestehen nehmen sie an Umfang zu, es bilden sich, da die Widerstandsfähigkeit der Wandung gegen den unaufhörlichen Anprall der Blutwelle eine ungleichmässige ist, secundäre und tertiäre Ausbuchtungen aus, daraus resultiren die verschiedenartigsten Combinationen und Uebergänge der einzelnen Formen.

Die Innenfläche und die Wand des Aneurysma bieten sehr grosse Verschiedenheiten, die vor allem von seinem kürzerem oder längerem Bestehen abhängen. Im Beginne des Leidens bei der diffusen Dilatation kann die Innenfläche der Ausbuchtung wie die des Gefässes glatt sein, makroskopisch keine Veränderungen aufweisen, meistens sind jedoch, besonders wenn die Pulsadergeschwulst schon längere Zeit besteht, die spindel-, cylinder- oder sackförmige Erweiterung zur Ausbildung gekommen ist, an der Innenfläche, wie auch an der Arterie selbst, neben Thrombenablagerung gelblich weisse, über das Niveau hervorragende, unebene, fibröse oder verkalkte Vorsprünge, kurz, die für die Arteriosklerose charakteristischen Zeichen anzutreffen.

Die Wand selbst hat eine unregelmässige Beschaffenheit, stellenweise ist sie dünn, stellenweise erscheint sie sehr dick. Da, wo es zu secundären und tertiären Ausbuchtungen gekommen ist, kann sie ausserordentlich dünn sein, grössere oder kleinere Einrisse, mit ihren Folgen, dem Blutaustritt in das Gewebe, sind nicht so ganz selten. An anderen Partien, wie an der Uebergangsstelle in das Gefässrohr, zeigt sie beträchtliche Stärke. — Die Sonderung in die drei verschiedenen Arterienschichten ist makroskopisch nicht durchzuführen, daher ist auch das früher aufgestellte Eintheilungsschema der wahren Aneurysmen jetzt fallen gelassen worden.

Die Höhle der Aneurysmen ist mit flüssigem und geronnenem Blute ausgefüllt, nur die mit glatter Wand ausgestatteten, diffusen Ausbuchtungen enthalten oft nur flüssiges Blut; durch die weitere Dehnung und der damit im Zusammenhange stehenden Intimawucherungen lagern sich Thromben ab, stets sind solche in der sackförmigen Pulsadergeschwulst zu finden. Die der Wand unmittelbar anliegenden Blutgerinnsel sind weiss, hart, haben eine concentrisch geschichtete, zwiebelschalenförmige Anordnung, die äussersten, zuerst abgeschiedenen werden compact, lederartig, zähe, trocken, sind mit der Sackwand fest verbunden, die weissen activen Thromben. Selten findet man hier Niederschläge von Kalksalzen, durch die wohl die Wandung eine Verstärkung erfahren kann, die aber nicht unbedingt erfolgen muss, da sehr oft Erweichung und Verflüssigung der abgeschiedenen Fibrinmassen eingeleitet wird. — Die mehr nach dem Centrum der Ausbuchtung zu gelegenen Blutabscheidungen haben schwarz röthliche Farbe, sind weich, locker, feucht, es fehlt ihnen wie anderen Cruormassen bestimmte Schichtung, die rothen passiven Thromben der französischen Autoren. Mitunter bestehen in ihnen mit noch flüssigem Blute gefüllte Hohlräume.

Infolge der Gerinnungsvorgänge kann das Aneurysma auch so ausgefüllt werden, dass in ihm ein glatter Canal hergestellt wird, durch den dasselbe aus der Circulation ausgeschaltet, eine Art von Heilung eingeleitet, dieselbe auch erreicht wird. — Nur in kleinen, mit sehr engem Halse ausgestatteten Pulsadergeschwülsten ist die Schichtung und Anordnung der Thromben in so regelmässiger Weise vorhanden, dass dadurch Verödung und Ausheilung, wenn auch nur ausnahmsweise, erfolgen kann; in den grossen Geschwülsten, die zu gewissen Perioden ihres Bestehens eine sehr schnelle Volumsvermehrung aufweisen, sind die Ablagerungen nicht in der Regelmässigkeit angeordnet, wie oben beschrieben. Die weisse, der Innenfläche anhaftende Schicht wird von rothen Tromben unterbrochen; in derartigen Fällen sind die weissen Abscheidungen unregelmässig durch einander geworfen, hier zeigen sie longitudinale, dort quergestellte Schichtung. — Zuweilen setzt sich die Gerinnung des Blutes auf den distalen Arterienabschnitt fort, wodurch die Geschwulst aus dem Kreislauf ausgeschaltet, eine Art von Heilung eingeleitet werden kann.

Das in der näheren und weiteren Nachbarschaft gelegene Bindegewebe wird durch das stetige, unaufhaltsame Grösserwerden der Pulsadergeschwulst, sowie durch den von ihr abhängenden Druck in einen chronischen Reizzustand versetzt, Verwachsungen desselben mit seiner Umgebung werden dadurch eingeleitet. Die Begleitvenen

werden comprimirt, abgeplattet, ohne dass ihre Lichtung völlig aufgehoben wird, nur sehr ausnahmsweise stellt sich Undurchgängigkeit oder Thrombose ein, so dass Störungen in der venösen Blutcirculation die Folge sind. — Die in unmittelbarer Nähe des Aneurysma verlaufenden Nerven (wie der N. recurrens der N. vagus) werden von dem neugebildeten Bindegewebe fixirt, durchwuchert, schliesslich comprimirt, die Nervenfasern degeneriren, werden atrophisch. — Die Muskeln werden aus einander gedrängt, die Fasern fallen der fibrösen Degeneration anheim. — Die Organe wie Oesophagus, Trachea, Bronchien, Lunge, Herz werden gedrückt, in ihren Functionen beeinträchtigt, die Ausführungsgänge grosser Drüsen können Compression erleiden.

Icterus ist bei Druck auf den Ductus choledochus durch ein Aneurysma der A. hepatica von Sauerteig beschrieben worden.

Nicht allein die weichen und nachgiebigen, auch die festen und widerstandsfähigen Organe, die Knochen, leiden unter dem Andrängen des Sackes, alles, was zwischen ihm und dem Knochen liegt, verfällt der Druckatrophie, das Periost schwindet, der Knochen wird schliesslich usurirt, so dass Theile des Sternum, der Rippen völlig fehlen können, auch an den Röhrenknochen ist hochgradiger Schwund beobachtet worden; so berichtet Broca von einem diffusen Aneurysma der A. tibialis postica, bei welchem die Fibula an einer Stelle nur wenige Millimeter dick war. — An den Gelenken werden die Bänder zum Schwund gebracht, die Knorpel zerstört, hieraus entstehen pathologische Luxationsstellungen, nur die Knorpel der Zwischenwirbelscheiben widerstehen dem Drucke sehr viel länger, sie erweichen, werden difform, schwinden aber viel später als die spongiöse Knochensubstanz.

§ 171. Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung über die Structurverhältnisse des Aneurysma verum kann man dahin zusammenfassen: An den Uebergangsstellen des Arterienrohres in die Pulsadergeschwulst sind die drei Gefässhäute stets nachzuweisen, sie setzen sich auf die Sackwand fort, die bindegewebigen Bestandtheile der Adventitia sind verdickt, zwischen den einzelnen Fasern liegen zahlreiche Rundzellen, die sehr bald spindelförmige Gestalt annehmen, in der Umgebung der Vasa vasorum ist die Zellinfiltration besonders stark ausgeprägt. In der Media trifft man die hochgradigsten Störungen, Zerreissungen der elastischen, Verdünnung und Schwund der Muskelfasern. Die Elasticarupturen sind scharf begrenzt, entweder sind die einzelnen, bei einander liegenden Lamellen in grösserer oder geringerer Zahl zerrissen, oder sie weisen zerstreut liegende Sprünge und Risse auf; die stark gedehnten Muskelfasern weichen aus einander (s. Fig. 7). Die scharf begrenzten Defecte der elastischen Fasern sind durch fibröses Gewebe ausgefüllt, in dem nach Manchot nichts, was auf entzündliche Entstehung hindeutet, anzutreffen ist.

Selbst wenn sonstige auf Arteriosklerose zu beziehende Veränderungen in der Media bestehen, so sind nach den überzeugenden Deductionen des genannten Autors die Rupturen als das Primäre aufzufassen, auch sie sind von fibrösem, derbem, nicht vascularisirtem Gewebe umgeben und stehen nicht mit den mesarteriitischen, um die

Vasa vasorum gelegenen Wucherungen im Zusammenhang. — Die Intima ist in die Ausbuchtung zu verfolgen, sie kann, wenn auch nur in Ausnahmefällen, völlig normal gefunden werden, bei längerem Bestande des Aneurysma, weiterer Dehnung der Sackwandung sind an ihr dieselben Veränderungen und degenerativen Vorgänge, wie bei der Arteriosklerose, zu finden. Mehr nach dem blinden Ende der Ausbuchtung hin ist die Intima und Adventitia noch vorhanden, die Media ist durch eine dünne Lage zellreichen Bindegewebes ersetzt, nur hier und da trifft man auf Trümmer von elastischen Fasern und Resten von Muskelgewebe. Bei längerem Bestande des Aneurysma geht die innere und äussere Gefässhaut innige Verbindung ein, so dass es unmöglich ist, sie von einander zu unterscheiden, die Sackwandung besteht aus derbem, fibrösem, streifenförmig angeordnetem Bindegewebe, deren Innenfläche von einer mehrschichtigen Lage platter Zellen bekleidet ist, an die sich nach aussen hin das fibröse Gewebe anschliesst.

Fig. 7.



Querschnitt eines Aneurysma der Aorte ascendens; partielle Längsruptur. Nach Manchot.

Nicht immer sind die Verhältnisse so einfach, recht oft sind, wie schon hervorgehoben, an dem Arterienrohre und der Ausbuchtung Veränderungen, die auf Arteriosklerose zu beziehen sind, vorhanden, infolge deren die Structur der Sackwandung einen sehr viel complicirteren Bau hat.

Sind in dem Aneurysma Thromben abgelagert, mag Arteriosklerose bestehen oder nicht, so findet man an den entfernt von der Einmündung in das Gefäss gelegenen Partien des Sackes einen Schwund des Zellbelages der Innenwand, das derbfaserige Bindegewebe wird zu einer mehr homogenen, structurlosen, die Zeichen der hyalinen Degeneration zeigenden Masse umgewandelt, in ihr treten Spalträume auf, die mit Fettmoleculen und Detritus gefüllt sind. Durch derartige Vorgänge wird die Widerstandskraft der Wandung sehr herabgesetzt und zur Ruptur besonders geeignet gemacht. Mit diesen Veränderungen sind auch solche seines Inhalts verbunden. — Die der Innenwand unmittelbar anliegenden Thromben weisen meist eine leicht geriffte Oberfläche auf, sie bestehen aus einem vielfach verzweigten, feinkörnigen, aus dicht gedrängten Blutplättchen entstandenen Balkengerüst, in welchem spärliche Leukocyten eingeschlossen sind. An die Balken schliesst sich ein zartes Fibrinnetz an, hier sind dicht gelagerte, weisse, mehr nach dem Gefässlumen zu auch rothe Blut-

körperchen eingebettet. Nach längerem Bestehen der Geschwulst wird der Blutplättchenthrombus von einer Schicht hyalinen Materials umgeben, letzteres setzt sich in die geriffte, mit lacunären Ausbuchtungen versehene Gerinnungsmasse in Form von hyalinen Schollen fort, auch diese fallen im weiteren Verlaufe der fettigen Degeneration anheim. Die hyalinen Massen reichen oft weit in den Thrombus hinein in Gestalt von homogenen, von granulärem, fibrillärem Material umgebenen Haufen, oder sie zeigen ein zierliches Canalsystem, in dem man vereinzelte Leukocyten findet. An der Peripherie und auch in der Mitte des Thrombus sind dann bald die bekannten, passiven Veränderungen, Erweichungsprocesse, selten Verkalkung nachzuweisen. Die rothen Blutkörperchen schrumpfen, zerfallen körnig, verlieren ihren Farbstoff, der sich krystallinisch oder amorph niederschlägt; an den fibrinösen und den hyalinen Massen des Balkengerüstes stellt sich ebenfalls körniger Zerfall ein; diese Zerfallsproducte vermischen sich mit den fettig degenerirten Leukocyten zu einem Detritus, einem dickflüssigen, eiterähnlichen, rahmigen, weisslichen oder chokoladebraunen Brei. An anderen Partien des Thrombus, gewöhnlich an den der Sackwand benachbarten, wandelt sich derselbe in eine derbe, trockene Masse um, in der sich zuweilen Kalksalze und Cholestearinkrystalle ablagern. Die so veränderten Thromben bilden also keine Verstärkung für die ausgebuchtete Sackwand, sie werden besonders an den schnell wachsenden Aneurysmen von Gängen durchzogen, die dadurch entstehen, dass das hier circulirende Blut ihre Schichten aus einander drängt; so kann es dann leicht zu Perforation mit consecutivem Bluterguss in das benachbarte Gewebe, zum Aneurysma spurium kommen.

§ 172. Das Aneurysma spurium ist dadurch gekennzeichnet, dass sich um die peripheren Schichten der nach Verletzung des Arterienrohres ausgetretenen, gerinnenden Blutmassen ein derbes Bindegewebe bildet, welches mit der verdickten Adventitia in festem Zusammenhange steht; bleibt der Defect in der Arterie offen, oder wird die Verschlussstelle nachträglich wieder durchgängig, so kann das Blut in den bindegewebigen Sack eintreten, woraus klinisch die Erscheinungen der Pulsadergeschwulst resultiren. Die peripheren Theile der Ausbuchtung bestehen aus nicht geschichteten, rothen, von wenig Bindegewebe umgebenen Cruormassen. Nach längerem Bestehen wird die Höhle mehr oder weniger glatt, weisse Thromben werden in ihr abgeschieden, das in der Nähe des Arteriendefectes gelegene Bindegewebe ist von amorphem Blutpigment und Hämatoidinkrystallen durchsetzt, in Ausnahmefällen sind in der Sackwandung Kalkablagerungen gefunden worden, wodurch sie die grösste Aehnlichkeit mit wahren Aneurysmen hat (v. Volkmann).

Gewöhnlich ist die Continuitätstrennung nur auf einen Theil der Gefässwand beschränkt, die Ausbuchtung hat alsdann Sackform; nur ausnahmsweise ist nach Schussverletzungen der Defect ein derartiger, dass ein ganzes Stück der Arterie fehlt, die Continuität des Rohres kann durch Bindegewebswucherungen wieder hergestellt werden, der so gebildete Sack umgibt die beiden Gefässenden scheidenförmig und ragt auf sie eine Strecke weit über, das sogenannte invaginirende Aneurysma.

§ 173. Pathogenese. Die Entstehung der wahren Aneurysmen ist darauf zurückzuführen, dass an einer mehr oder weniger umschriebenen Stelle der Arterienwand pathologische Vorgänge zur Ausbildung gekommen sind, durch welche dieselbe eine Schwächung in ihrer Elasticität und Contractionsfähigkeit erlitten hat; diese abnorm schwache Partie des Gefässwandabschnittes wird durch den Blutinnendruck ausgedehnt. Durch die stetige und unaufhörliche Einwirkung, besonders durch plötzliche Steigerung und Schwankungen des Druckes, wie dies bei körperlichen Anstrengungen, Heben schwerer Lasten etc. der Fall ist, nimmt die Ausbuchtung unaufhaltsam an Grösse zu.

Die Autoren früherer Zeit nahmen an, die Schwächung der Arterienwand sei hauptsächlich auf den atheromatösen Process zurückzuführen, sie hatten aber auch schon erkannt, dass mechanische Einwirkungen auf die Arterie, wie Quetschungen, Stoss, gewaltsame Muskelanstrengungen etc. für die Genese des Leidens von Wichtigkeit seien. — Die Ansicht, dass ein sehr inniger Zusammenhang zwischen dem Arterienatherom und der Aneurysmenentwickelung bestände, fand darin eine sehr grosse Stütze, dass bei den anatomischen Untersuchungen der Wand der Pulsadergeschwülste fast stets dieselben Veränderungen zu constatiren sind, wie in den atheromatösen Arterien, beide Erkrankungen wurden und werden auch heute noch als auf derselben Ursache beruhend aufgefasst. Sehr gewichtige und nicht leicht zurückzuweisende Einwürfe sind gegen die Annahme, dass die Entstehung der Aneurysmen auf arteriosklerotische Veränderungen zu beziehen sei, erhoben worden: 1. Die Arteriosklerose ist eine sehr verbreitete und häufige Erkrankung, die, wie allseitig anerkannt, im höheren Lebensalter auftritt, während das Aneurysma ein selten vorkommendes Leiden ist, vorzugsweise zwischen dem 30.—50. Jahre zur Beobachtung kommt. — 2. Liegen einwurfsfreie Beobachtungen in genügend grosser Anzahl vor, bei denen die mikroskopische Untersuchung eine völlig normale Intima ergab.

Auf die so viel discutirte Frage, von welchen pathologischen Veränderungen der Arterienwandungen die Aneurysmenbildung abhängt, ist bis jetzt noch keine allgemein befriedigende Antwort zu geben; nur insofern ist in den letzten 3 Jahrzehnten eine Einigung der Ansichten erreicht, dass Störungen, die eine Schwächung der Elemente der Media bedingen, als wichtigstes und allein ausschlaggebendes Moment für die Entstehung derselben angesehen werden muss; worauf jedoch diese Störungen zurückzuführen sind, darüber weichen die Anschauungen der Autoren von einander ab, drei Hauptansichten, die man kurz als die entzündliche, die mechanische und die angiomalacische Theorie bezeichnen kann, stehen sich noch unvermittelt gegenüber.

Nach Köster sind für das Entstehen der spontanen Aneurysmen chronisch entzündliche Vorgänge in der mittleren Gefässhaut verantwortlich zu machen, die von der Adventitia beginnend sich in der Media längs der Vasa vasorum verbreiten, die Gefässhaut wird von zellreichem, neugebildetem Bindegewebe durchsetzt, dadurch entstehen Verdrängungserscheinungen der Muskelzellen und Continuitätsaufhebung der elastischen Fasern, später findet man hier fibröses Gewebe, die mesarteriitischen Flecke, kleine Muskelschollen lassen noch auf die Media schliessen. Die Intima und Adventitia verwachsen mit einander,

bilden eine einzige gefässreiche, gleichartige Structur zeigende Membran, eine Abgrenzung der beiden Schichten ist nicht mehr möglich. Krafft führte dann weiter aus, dass die Endarteriitis nicht die unbedingt nöthige Folge der Mesarteriitis sei. — Durch die Zerstörung des Mediagewebes wird die Widerstandskraft der Arterienwand derart herabgesetzt, dass von dem Innendruck die Vorbuchtung bewerkstelligt wird. Puppe, Heller und seine Schüler haben in der Media der Aorta entzündliche Veränderungen im Bereiche der Ernährungsgefässe beobachtet, die mit denen von Köster beschriebenen übereinstimmen, sie führen diese auf eine der Syphilis eigenthümlichen Erkrankungsform der Arterie zurück. Ganz besonderer Nachdruck wird von diesen Autoren auf den Befund von frischen, riesenzellenhaltigen Infiltrationsherden in dem Bereiche der Media gelegt, die für gummöse Vorgänge als typisch anzusehen sind.

Nach v. Recklinghausen und seinen Schülern Helmstädter, Manchot ist die Entstehung der wahren Aneurysmen rein mechanisch zu erklären, sie sind die Folge von kleinen, partiellen Einrissen und Sprüngen in den elastischen Elementen der Media, ohne dass mikroskopisch eine qualitative Veränderung, wie fettige Degeneration u. s. w. wahrzunehmen ist. Die Theorie beruht auf Untersuchungen wahrer Aneurysmen, an denen die Intima und Adventitia völlig normal befunden wurde, wie auch solcher, an denen auf Arteriosklerose zu beziehende Veränderungen bestanden.

Manchot beschreibt bei nicht arteriosklerotischen Aneurysmen zwei Veränderungsformen „einmal scharf begrenzte Rupturen, welche die der Dicke der Wand nach auf einander folgenden Lamellen in kürzerer oder längerer Reihe durchsetzen, mit entsprechender scharf begrenzter Verdünnung der Wand; zweitens allmählige Verdünnung der Wand, bedingt durch zerstreute Sprünge und Risse in einzelnen Lamellen, innerhalb des sonst unveränderten Mediagewebes.“ Die Defecte in den elastischen Lamellen sind von zellarmem, faserigem Bindegewebe ausgefüllt. — Auch wenn in der Sackwand arteriosklerotische Veränderungen zu constatiren sind, ist die mechanische Trennung der elastischen Fasern als das Wesentlichste für das Entstehen der Arterienausbuchtung anzusehen, „entweder sind sie als zufällige Complication aufzufassen (allgemeine Arteriosklerose des höheren Alters) oder sie sind direct durch das Fortschreiten des Aneurysma bedingt (locale Arteriitis im Gebiete des Aneurysma).“

Als Ursache für das Entstehen des Zerreissens der elastischen Fasern nimmt v. Recklinghausen eine primäre, moleculäre Veränderung derselben an, sie können dann dem normalen Blutdruck keinen Widerstand entgegensetzen, die Fasern zerreissen infolge hochgradiger Spannung im Arteriensystem, bei plötzlich eintretender Erhöhung des Blutdruckes stellen sich weitere Zerreissungen ein. An solchen Stellen wird dann die Widerstandsfähigkeit der Arterienwand geschwächt, sie wird durch den Blutinnendruck gedehnt, ausgebuchtet.

Eppinger ist Anhänger der mechanischen Theorie, er sieht in der Einwirkung von Traumen, welche die Arterie direct treffen, eine wesentliche Ursache für das Entstehen des Aneurysma: infolge von schweren Unfällen kommen bei gesunder Gefässwand Zerreissungen der Innenhäute zur Ausbildung, weiter können durch „indirecte Trau-

men" plötzlich angeregte kräftige Contractionen des hypertrophischen linken Herzens, wie bei heftiger Anstrengung Schreck in dem elastischen Mediagewebe Einrisse entstehen; an diesen Stellen kommt es zur Ausbuchtung der Wand, er will deshalb auch das Aneurysma spontaneum als Aneurysma traumaticum bezeichnet wissen.

Thoma hat die Theorie aufgestellt, die Entwickelung der Arteriosklerose und der Aneurysmen habe dieselben Grundursachen, die in einer primären Verminderung der Widerstandsfähigkeit der Tunica media, einer Schwächung, Dehnbarkeit und Abnahme der Elasticität dieser Gefässhaut besteht, ein Zustand, für den er die Bezeichnung „Angiomalacie" vorgeschlagen hat, welcher die Folge sehr verschiedenartiger Allgemeinerkrankungen ist. — Arteriosklerose entwickelt sich, falls die compensatorisch-hyperplastischen Vorgänge an der Intima, „die compensatorische, fibröse Endarteriitis" gleichen Schritt mit den Veränderungen der Media hält; durch die Intimawucherung wird das Lumen des erweiterten Gefässrohres verengt, dem Blutstrom wieder angepasst; schreitet die Dehnung der Media weiter, so nimmt die neugebildete Bindegewebsschicht in der Intima an Stärke zu, gleichzeitig mit dieser bildet sich die Wucherung in der Media und Adventitia aus. Erfolgt aber die Dehnung der Gefässwand schneller als sie durch die compensatorische Hyperplasie ausgeglichen werden kann, wird der Gefässabschnitt durch vorübergehende, erhebliche Steigerungen des Blutdruckes wie stärkere, körperliche Anstrengungen u. dergl. noch mehr gedehnt, so kommt es zur Aneurysmenbildung.

Die arteriosklerotischen Aneurysmen werden von ihm in zwei Gruppen eingetheilt, sie sind entweder auf Dilatation oder Ruptur der Gefässhäute zurückzuführen. Zur ersten Gruppe gehört das diffuse-, spindel-, kahn- und das aus letzterem hervorgehende und beginnende sackförmige, zur zweiten das dissecirende und das sackförmige Aneurysma. In allen von ihm untersuchten Fällen fand er Bindegewebsverdickung der Intima, die Media sehr stark verdünnt, und in ihr die Erscheinungen der fibrösen Mesarteriitis, die aber nicht, wie aus den Arbeiten seiner Schüler v. Zwingmann, Schulmann, Waegner hervorgeht, als das primäre zu betrachten ist, wie dies Köster annimmt, sondern von der Gefässdehnung abhängt, sie sind als Narben, die nach Zerreissung der elastischen Fasern zur Ausbildung gekommen sind, zu deuten. — Die Dilatationsaneurysmen kommen ausnahmslos an arteriosklerotischen Gefässen vor, sie sind dadurch charakterisirt, dass ihre Wand aus allen drei Arterienhäuten besteht, die Media ist meistens sehr verdünnt. Die Rupturaneurysmen entstehen durch grobe Zerreissungen der inneren Gefässschichten eines vorher schon bestehenden Dilatationsaneurysma, an den Rissstellen sind stets die Zeichen der diffusen oder knotigen Arteriosklerose nachzuweisen.

Coats und Auld beschreiben ebenfalls Zerreissungen der elastischen Elemente der Media; in den sämmtlichen von ihnen untersuchten Fällen bestand Endarteriitis chronica, selbst wenn der Träger des Aneurysma noch in jungen Jahren starb. Neben den Rupturen der elastischen Fasern fanden sie noch Atrophie und fettige Degeneration der Muskelfasern; sie sehen aber in der Ruptur und Atrophie der Media nicht die unmittelbare Ursache für die Entwickelung der Pulsadergeschwulst, denn beide können unabhängig vom Atherom nach

chronischen Krankheiten wie Magencarcinom und Nierenentzündung, auch nach acuten, wie Pneumonie, vorkommen, ohne dass ein Aneurysma sich an dieser Stelle ausbildet. Nur wenn gleichzeitig starke Intimaveränderungen, wie sie der chronischen Endarteriitis eigenthümlich sind, bestehen, werden diese Wucherungen durch den bei jeder Herzsystole gesteigerten Blutdruck gegen die geschwächte Media gedrückt, in dieser kommt es zu weiteren, atrophischen Vorgängen; durch abnorme Steigerung des Blutdruckes, durch schwere Anstrengungen bei der Arbeit, oder auch bei körperlichen Uebungen, wird eine weitere Ruptur der elastischen Fasern veranlasst und damit Gelegenheit zur Aneurysmenbildung gegeben.

Ein bestimmtes Urtheil über den Werth oder Unwerth der verschiedenen für die Pathogenese des Aneurysma aufgestellten Theorien abzugeben, ist meiner Meinung nach noch nicht möglich, jede derselben hat eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich, doch kann man sich wohl dahin entscheiden, dass es beim Entstehen der Pulsadergeschwülste neben der Schwächung der Gefässwand noch einer besonderen Veranlassung bedarf, diese ist in Anstrengungen, in Traumen zu suchen, und sind hier die wiederholt einwirkenden, leichten Verletzungen in erster Linie zu nennen.

Gegen die Eppinger'sche Theorie kann man einwenden, dass nach schweren Verletzungen die Kranken nur selten den Unfall überleben, Rokitansky berichtet zwar schon über Ausheilungen von Gefässrissen nach schweren Traumen, ohne dass es zur Aneurysmenbildung kam; das indirecte Trauma kann aber nicht von so grosser Bedeutung für normale Arterien sein, denn es wirkt doch ausserordentlich oft ein, und müssten die Pulsadergeschwülste viel häufiger vorkommen. Gegen die rein entzündliche Theorie spricht der Umstand, dass von den Entzündungsproducten, die mesarteritischen Schwielen, eher eine Verstärkung der Wand abhängt. Die Thoma-sche Theorie und die Bemerkungen von Coats und Auld sind ebensowenig als die allein berechtigten anzusehen, denn der Einwand ist sicher stichhaltig, dass wenn auch selten Aneurysmen vorkommen, bei welchen nicht das geringste von Arteriosklerose nachzuweisen ist, dass im Beginne der Ausbuchtung nur und allein in den elastischen Lamellen auffallende histologische Veränderungen zu constatiren sind, die primären Rupturen der elastischen Fasern, während Intima und Adventitia völlig intact sind, keine Abweichungen von dem Normalen zeigen. Die vor einigen Jahren von Thoma erhobenen Einwürfe, dass die Zerreissung der elastischen Lamellen recht häufig auch an sonst gesunden Arterien zu finden seien, dass bei Arteriosklerose und bei Herzkranken ebenfalls Elasticarupturen vorkommen (Hilbert), stehen Untersuchungen von Aschoff gegenüber, der bei Kindern die elastischen Elemente stets intact fand; auch der Befund der Ruptur spricht dafür, dass diese für das Entstehen des Aneurysma von der grössten Wichtigkeit ist, dass sie wie v. Recklinghausen betont, doch als das Primäre aufgefasst werden muss, erst wenn Elasticaruptur eingetreten ist, kann die Dehnung und die Gefässausbuchtung erfolgen, worauf aber diese Rupturen in erster Linie zurückzuführen sind, das ist auch bis jetzt noch nicht aufgeklärt; die Thoma- und die v. Recklinghausen'sche Theorie lassen sich wohl so ver-

schmelzen, dass die Sklerose und das Aneurysma verschiedenartige, aber auch sich combinirende Folgen eines primären Vorganges sind, der auf partieller Ruptur und Dehnung der Media beruht.

Das Experiment hat bisher wenig Aufschluss über die Entstehung des Aneurysma gegeben. Nach Hodgson, Hart, Richerand wird durch schnelle und starke Ausdehnung der Arterie keine Erweiterung oder Zerreissung der Wandung erzeugt. Die Thierexperimente von Quincke, N. Schulz, Zahn u. A. lehrten, dass nur dann Ektasie entsteht, wenn die Intima und die Media in ihrer ganzen Dicke verletzt war. — Malkoff zeigte, dass durch die nach Quetschung und auch nach Dehnung entstandenen Risse in der Intima und Media die Gefässwand an der verletzten Stelle eine Erweiterung erfahren kann, die mehrere Wochen andauert, im weiteren Verlauf durch Bindegewebsneubildung in der Intima und der Media wieder schwindet, sogar zur Verengerung des Gefässabschnittes dieser Stelle führt. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass nach Traumen die Gefässwand ihre Widerstandsfähigkeit verliert, sie bildet somit eine wichtige Stütze für die mechanische Entstehungstheorie der Aneurysmen.

§ 174. Aetiologie. Als Ursache der wahren Aneurysmen sind die verschiedenartigsten Umstände, durch welche die Arterienwandung eine Schwächung erfährt, anzusehen. Erstens wirken Schädigungen von aussen her auf das Gefässrohr ein, zweitens erfolgen sie vom Lumen aus, drittens ist die gewöhnlichste Veranlassung eine gleichzeitige Einwirkung beider Schädlichkeiten.

1. Von Schädigungen, die von aussen her die Widerstandsfähigkeit der Arterienwand gegen die unausgesetzt einwirkenden Blutwellen herabsetzen, ist den Quetschungen und Zerrungen ein grosser Einfluss zuzuschreiben, doch nur sehr selten wird nach einer schweren das Gefäss direct treffenden Quetschung, wie nach Auffallen einer Last, nach Ueberfahrenwerden, oder nach Zerrungen, wie sie bei dem Entstehen und der Reposition von Luxationen möglich sind, die Arterienwand derart in ihrer Structur verändert, dass an der betreffenden Stelle die Pulsadergeschwulst sehr bald zur Ausbildung kommt.

Viel eher wird nach leichten, sehr oft wiederkehrenden Quetschungen und Zerrungen, „den chronischen Traumen“ die Ausbildung des Aneurysma ermöglicht, so sieht man dasselbe an Arterien, die häufig derartigen Verletzungen ausgesetzt sind, daraus ist auch das Ueberwiegen des Poplitealaneurysma gegenüber dem der anderen peripheren Arterien zu erklären, da gerade am Kniegelenk excessive aber noch im Bereiche des Normalen liegende Bewegungen, lang andauernde, forcirte Flexion oder Extension bei der Ausübung mancher Gewerbe nicht zu vermeiden sind, ohne dass dabei schwere körperliche Anstrengungen geleistet werden müssen.

Durch das Uebergreifen chronisch verlaufender, eitriger, nicht hochgradig infectiöser Processe auf die Arterie kann diese an einer umschriebenen Stelle eitrige Infiltration erfahren, falls nun das Gefäss nicht durch einen Thrombus verschlossen wird, wird der so geschädigte Theil der Wand derartig geschwächt, dass er durch den Blutdruck vorgebuchtet wird. Diese Form, das Aneurysma per arrosionem (Eppinger), hat für die Chirurgie sehr geringe Wichtigkeit, nur

einige wenige Fälle sind beschrieben, in welchen Aneurysmen an grösseren Gefässstämmen auf diesen Entstehungsmodus zu beziehen sind, so an der A. femoralis nach Vereiterung der Inguinaldrüsen (Malgaigne, Kirmisson); dagegen kommen sie sehr häufig in Cavernen zur Entwickelung, nach Fraentzel ist in 75 Procent der Fälle die tödtliche Lungenblutung bei Phthise die Folge von Ruptur solcher Aneurysmen.

Eine weitere, wenn auch nur äusserst seltene Veranlassung für die Aneurysmenbildung ist die Invasion thierischer Parasiten in die Gefässwand. Nur Köhler hat einen Fall von Aneurysma, das durch einen Echinococcus der Gefässscheide bedingt war, beobachtet, während dieser Entstehungsmodus in der Thierpathologie nicht so selten vorkommt. Bekannt ist, dass beim Pferde die durch das Einwandern der Larve des Strongylus armatus in die Arterienwand hervorgerufene Pulsadergeschwülste (Aneur. verminosum) recht häufig sind.

2. Schädigungen vom Lumen aus. Durch die so wichtigen und von allen Seiten bestätigten Untersuchungen Eppinger's ist bewiesen, dass nach Einschwemmen von bacterienhaltigen Emboli die Arterienwand derartige Veränderungen erleiden kann, dass wahre Aneurysmen entstehen, das A. mycotico-embolicum. Die infectiösen Emboli stammen von Thromben her, die bei der acuten verucösen Endocarditis von den Klappen losgelöst und meistens an den Theilungsstellen der Arterien festgehalten werden, sie „erzeugen an diesen eine acute, exsudative, entzündliche Veränderung, die von der Adventitia ausgeht (Periarteriitis acuta), und nach innen zu gegen die Intima vorschreitet und zur Zerstörung der Gewebselemente der Media (Mesarteriitis acuta) zur Berstung der Elastica und der Intima führt.“ Die Gefässwand wird, falls deren Zerstörung nicht zu schnell vor sich geht, an dieser Stelle ausgebuchtet, so dass an dem Sacke stets Theile der Gefässwandung, der Adventitia, eventuell auch der Media nachzuweisen sind. In der so veränderten Arterie, in den Thromben des Aneurysma findet man dieselben Mikroorganismen wie an den Excrescenzen der Herzklappen (v. Büngner, Buday, Legendre et Beaussenat u. A.). Diese Aneurysmaform hat man an kleinen und grossen Arterien beobachtet, häufig werden sie multipel angetroffen. In der grössten Mehrzahl der Fälle hat dasselbe einen sehr acuten Verlauf mit grosser Neigung zu Ruptur.

3. Gewöhnlich wirken gleichzeitig sowohl vom Lumen wie von aussen her die Schädigungen auf die Gefässwand ein. Durch die lange dauernde Contraction einzelner Muskelgruppen, wie dies bei der Ausübung vieler Gewerbe nöthig ist, können, wie schon hervorgehoben, die Arterien von aussen her einen schädigenden Druck erfahren (die in unmittelbarer Nähe von Knochen gelegenen sind besonders gefährdet), kommt nun dazu noch eine starke, körperliche Anstrengung, wie Heben von Lasten, durch die eine Steigerung des Blutdruckes hervorgerufen wird, so kann dieser, vor allem auf den comprimirten Gefässabschnitt einwirken, hier wird die Arterienwand stärker gedehnt, Einrisse ihrer elastischen Elemente sind die Folge, auf die ja bei der Entstehung der Aneurysmen ein grosses Gewicht zu legen ist. Bestehen nun noch annormale Knochenvorsprünge, Exostosen, so ist der Entwickelung der Pulsadergeschwulst noch mehr Vorschub geleistet

das lehren die Fälle von Küster, Carrol u. A.; den Druck gegen abnorme Knochen, wie Halsrippen, hat man als ein veranlassendes Moment für die Aneurysmenbildung angesehen (Baum, Poland, Ehrich u. A.).

Von vielen Autoren wird angegeben, Syphilis sei als eine der eigentlichen Ursachen für die Aneurysmenbildung speciell der der Aorta anzusehen, zur Begründung dieses stützt man sich auf Statistiken, die in grosser Zahl vorliegen, von denen hier einige aufgeführt werden mögen. So konnte Hampeln in 80 Procent seiner Privatpraxis und 56 Procent der Hospitalpraxis Syphilis anamnestisch nachweisen. — Welch stellt in einer Statistik über die Aortenaneurysmen der englischen Armee fest, dass bei 34 tödtlich verlaufenen Fällen 17mal = 50 Prozent Syphilis zweifellos zu constatiren war. Malmsten schreibt der syphilitischen Gefässerkrankung einen directen Einfluss auf die Aneurysmenentwickelung zu, vorzüglich der der Aorta; er gibt an, dass bei 80 Procent im Vorleben seiner Kranken syphilitische Infection bestand. Etienne fand unter 240 aus der Literatur gesammelten Fällen 166mal = 69 Procent Syphilis notirt. — Die Beantwortung der Frage, ob zwischen Aneurysma nach Syphilis und dem auf anderen Ursachen beruhenden ein Unterschied besteht, ist nicht leicht. Während Döhle u. A. sich dahin aussprechen, dass makroskopisch, und vor allem mikroskopisch sichere, nur für Syphilis typische Kennzeichen stets auffindbar sind, wird dies von Anderen verneint; wird doch noch darüber discutirt, in welcher Gefässwand sich zuerst die syphilitischen Veränderungen bemerkbar machen. — Jüngst hat sich Virchow sehr energisch gegen den causalen Zusammenhang der Syphilis und der Pulsadergeschwülste ausgesprochen, er hebt hervor, dass bei den Aneurysmakranken fast nie amyloide Veränderungen gefunden werden, die bei Syphilitikern so oft vorkommen. — Eine Entscheidung, ob der Lues die grosse Rolle für das Entstehen der Arterienausbuchtungen zuzuerkennen sei, wie dies von der einen Seite behauptet und von der anderen verneint wird, ist zur Zeit nicht angängig. Wahrscheinlich ist, dass durch die syphilitische Infection, wie auch durch die anderen, acuten und chronischen Infectionskrankkeiten, durch die Constitutionsanomalien und die Intoxicationen, besonders durch Alkoholmissbrauch die Widerstandsfähigkeit der Arterienwand an einer bestimmten Stelle eine Schwächung erfährt, dass aber noch stets eine Veranlassung (Trauma) hinzukommen muss, damit diese geschwächte Stelle ausgebuchtet wird; die Welch'sche Statistik gibt unbedingt einen Anhaltspunkt dafür, denn gerade beim Militär sind die mit diesem Beruf unbedingt verbundenen, starken körperlichen Anstrengungen als Traumen aufzufassen, welche gegen die erkrankte und geschwächte Gefässwand einwirken.

§ 175. Die häufigste Gelegenheitsursache für das Aneurysma spurium traumaticum sind die mit Hautwunden combinirten Verletzungen, wie sie von Messerstichen, von Glas- oder Holzsplittern, Schusswunden herrühren. Doch auch ohne Hautwunde kann, wie bei subcutanen Fracturen, die Arterie von dem scharfen Bruchende durchschnitten, von den gelösten Splittern durchstochen werden, oder die Verletzung erfolgt durch spitze Sequester. — Entweder gerinnt das aus der Ar-

terienwunde ausfliessende Blut (die Blutung kommt zum Stehen), die Gerinnsel werden allmählig resorbirt, oder die Wunde in der Arterie bleibt klaffend, die Blutung dauert fort, das austretende Blut sammelt sich um die Verletzungsstelle an, das umliegende, mitverletzte Gewebe wird aus einander getrieben, es entsteht ein mit der Arterienwand in Verbindung befindlicher Bluterguss, „das arterielle Hämatom". Falls die peripheren, der Gerinnung anheimfallenden Blutmassen nachträglich von einer Bindegewebsschicht umschlossen werden, diese mit der Adventitia verwächst, ist das Aneurysma spurium traumaticum zur Ausbildung gekommen.

Wie Ponfick, Ogle u. A. nachwiesen, ist die Bildung traumatischer Aneurysmen von Verletzungen des Gefässlumens aus möglich: durch kleine, harte, scharfkantige, von verkalkten Herzklappen losgelöste Emboli. Nach Ponfick wird durch den scharfkantigen, nicht obturirenden, dicht hinter einer Theilungsstelle festgehaltenen Embolus die Arterienwand direct durchbohrt, oder es wird durch denselben Nekrose mit nachfolgender Zerreissung derselben bedingt; durch die sich einstellende Blutung kann bei grosser Gefässwunde der sofortige Exitus herbeigeführt werden, bei kleiner wird der Bluterguss nachträglich von einer bindegewebigen Kapsel umgeben, die mit dem Gefässlumen in offener Verbindung steht. Derartige Aneurysmen werden hauptsächlich an den von lockerem, nachgiebigem Bindegewebe umgebenen Arterien beobachtet, so an denen der Pia mater und des Mesenterium.

§ 176. Vorkommen. An den einzelnen Regionen des arteriellen Gefässsystems kommen die Aneurysmen in sehr ungleicher Häufigkeit vor; an den inneren Arterienbezirken sind sie häufiger wie an den äusseren, wie dies die Zusammenstellung der von Crisp gesammelten 551 Fällen ergibt.

Aorta thoracica	175	A. anonyma	20
Arteria poplitea	137	A. axillaris	18
A. femoralis	66	A. iliaca	11
Aorta abdominalis	59	Arterien anderer innerer Organe	8
A. carotis	25	Gehirnarterien	7
A. subclavia	23	Arteria pulmonalis	2

Was das Alter der Kranken anbetrifft, so sind die Aneurysmen vor dem 20. Lebensjahr sehr selten, am grössten ist die Frequenz im 30.—50. Jahre. (Siehe Tabelle S. 165.)

In jedem Alter sind Pulsadergeschwülste beobachtet worden, selbst im intrauterinen Leben können sie zur Ausbildung kommen (Phaenomenow); ob aber für die im Kindes- und Jugendalter vorkommenden Aneurysmen eine angeborene, abnorme Schwäche der Gefässwände (Eppinger) zu beschuldigen ist, bleibt unentschieden, denn für manche dieser Fälle (Watson u. A.) ist das Entstehen der Arterienausbuchtung auf mykotisch-embolische, wie auch auf parasitäre Ursachen zurückgeführt worden.

In Bezug auf das Geschlecht überwiegt das männliche gegenüber dem weiblichen in einem Verhältniss von 2 zu 1. Besonders disponirt zu Aneurysmen sind die schwere Arbeit verrichtenden Be-

rufsklassen, mit Recht bezeichnet daher Hirt die der peripheren Körperarterien als „Berufsaneurysmen“.

Alter	1—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	Nach dem 70. Lebensjahr.	Gesammtzahl der Kranken der verschiedenen Autoren
Crips . .	6	71	198	129	65	25	10	505
Lebert . .	16	42	80	75	70	35	7	324
Lidell . .	10	31	81	69	24	20	8	243
Lisfranc .	4	17	29	37	17	3	3	120
Richter .	5	49	217	269	133	52	11	736
Lüttich .	—	—	—	43	65	29	—	168
Summa	41	210	605	622	374	164	39	2196

Auffallend ist, dass in einzelnen Ländern die Häufigkeit des Aneurysma eine verschiedene ist: dasselbe wird in England und Nordamerika viel häufiger beobachtet als in Deutschland, Frankreich, Italien; worauf diese Prädisposition beruht, ist bis jetzt nicht zu entscheiden.

§ 177. Symptome. Die klinischen Erscheinungen des vorwiegend flüssiges Blut enthaltenden Aneurysma, das an den peripheren, der Inspection und der Palpation zugänglichen Arterien zur Ausbildung gekommen ist, sind bei beiden Arten, dem Aneur. verum spontaneum und dem Aneur. spurium traumaticum dieselben. — Im Verlauf einer Arterie bemerkt man eine von normaler Haut bedeckte, sie vorwölbende, rundliche oder ovoide, deutlich umschriebene, nach allen Seiten hin pulsirende Geschwulst. (Beim Aneur. spurium ist die von der äusseren Verwundung herrührende Narbe sichtbar.) Bei leichtem Auflegen der Hand auf die Anschwellung fühlt man eine schwirrende Erschütterung, „le frémissement vibratoire der Franzosen, the thrill der Engländer“, sowie deutliche mit dem Pulsschlag synchrone, gleichmässig nach allen Richtungen hin erfolgende Ausdehnung und Vergrösserung der ganzen Geschwulst die active, dilatatorische Pulsation. — Die schon durch den Gesichtssinn wahrnehmbare, gleichmässige Ausdehnung ist noch besser durch die Palpation auf folgende Weise zu erkennen: legt man lose die Fingerkuppen beider Hände so auf das Aneurysma auf, dass die Nagelphalangen sich berühren, dann werden diese bei jeder pulsatorischen Ausdehnung nicht nur von unten nach oben gehoben, sondern auch von einander entfernt. Die elastisch weiche, das Gefühl der Fluctuation gebende Geschwulst ist von der Arterie nicht abhebbar, sie ist nur etwas in der Längs- und Querrichtung mit dem Gefässe zu verschieben. Durch directen Druck ist das in ihr befindliche, flüssige Blut zu verdrängen, sie kann so zu ihrem grössten Theile oder

völlig beseitigt werden, erscheint aber sofort wieder, nimmt ihren ursprünglichen Umfang unter stossweisem Füllen wieder an, sobald sie freigegeben wird. Nach Compression der Arterie oberhalb der Ausbuchtung hört die Pulsation, das Schwirren und die gleichmässige Ausdehnung sofort auf, der Tumor sinkt zusammen, ist weniger gespannt, sein Volum wird geringer, er kann sogar schwinden; comprimirt man die Arterie unterhalb des Sackes, so vergrössert sich das Aneurysma, es wird praller gefüllt, die Pulsationen sind anfangs deutlicher, bei länger andauerndem Drucke weniger gut sicht- und fühlbar, sie hören schliesslich völlig auf.

Setzt man das Stetoskop auf den Tumor auf, so hört man ein bald an Sausen, Raspeln, Reiben, Schwirren oder Rauschen erinnerndes Geräusch mit tiefer oder hoher, deutlich musikalischer Klangfarbe; besonders laut ist dasselbe bei den sackförmigen mit engem Halse versehenen Aneurysmen, am deutlichsten wahrnehmbar da, wo der Hals in das Arterienrohr übergeht; je weiter man sich von ihm entfernt, um so undeutlicher wird es, schwindet vollkommen. Das Geräusch ist synchron mit der Pulsation, meistens continuirlich, in anderen Fällen intermittirend, von kurzer Dauer, nur während der Systole hörbar, es fehlt in der Diastole; bisweilen vernimmt man bei den in der Nähe des Herzens zur Entwickelung gekommenen Pulsadergeschwülsten ein systolisches und diastolisches Geräusch.

Die Entstehung der Geräusche ist noch nicht völlig aufgeklärt, das systolische wird darauf bezogen, dass bei dem Uebergang des unter hohem Drucke stehenden arteriellen Blutes in den Sack, besonders wenn die Communicationsstelle enge ist, in dem flüssigen Inhalte der Höhle Wirbel entstehen, durch die die Wandung in Schwingungen versetzt wird. Das diastolische Geräusch muss nach Th. Weber als die Folge eines Zurückströmens des Blutes in die Arterie durch ein enges Ostium vermöge der Elasticität des Sackes betrachtet werden. Nach Geigel's eingehenden Auseinandersetzungen ist der Vorgang bei der Entstehung der Geräusche so zu erklären, „dass der Blutstrom bei seinem Austritt aus einer engeren in eine weitere Bahn eine Saugwirkung ausübt; hierdurch collabirt die Gefässwand und von oben rückt mehr Blut nach, die Gefässwand begibt sich nach aussen, worauf wieder die Saugwirkung und Schwingen der Gefässwand nach innen sich vollzieht".

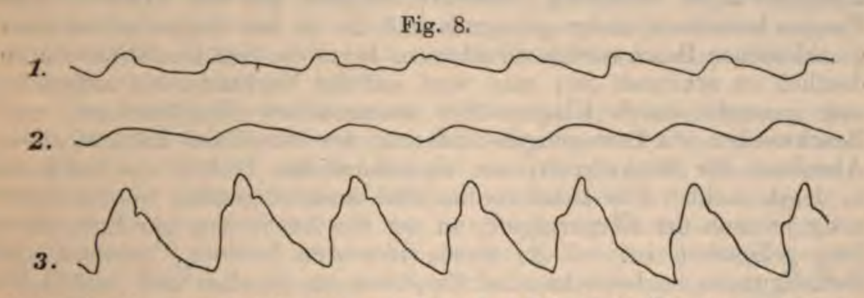
Sehr oft ist bei den an grösseren Gefässstämmen zur Entwickelung gekommenen Aneurysmen eine auffallende Verschiedenheit in der Höhe und dem späteren Eintreffen des Pulses im Vergleich zur gesunden Seite in den unterhalb gelegenen Arterienabschnitten nachzuweisen; auf dieses Phänomen, den Pulsus differens et retardatus, hat man früher ein sehr grosses Gewicht gelegt, dasselbe wurde als ein pathognomonisches Zeichen für die Aneurysmen besonders für die der Aorta und für die angesehen, welche an den grossen an der Basis des Halses gelegenen Gefässen entstanden sind. Mit den verschiedenartigst construirten Sphygmographen hat man die Pulsveränderungen graphisch zur Darstellung gebracht und sehr charakteristische Curven erhalten, gewöhnlich sind sie von den beiden A. radialis genommen worden (s. Fig. 8); die der gesunden Seite entsprechende gibt das normale Sphygmogramm, wogegen die der kranken schräge Ascension, Erniedrigung und Postposition des Gipfels, Monokrotie zeigt.

v. Ziemssen wies nach, dass der Pulsus differens und seine Curve nicht, wie Marey meinte, der aneurysmatischen Erweiterung des Aortenbogens seinen Ursprung verdanke, sondern dass er nur durch die Verengerung der Ostien der grossen von dem Arcus aortae abgehenden Gefässe entstehe; dies ist unbedingt bei dem Aneurysma der Fall (bei ihm kann durch Compression, durch Zerrung, durch Vorliegen eines Coagulum, durch sklerotische Verdickung der Intima die Verengerung der Einmündungsstelle bedingt sein). Die Verengerung der Ostien grosser Gefässe kommt aber auch ohne Aneurysma vor, so bei Arteriosklerose vom Lumen her, bei Tumoren, die von aussen einen Druck auf die Arterie ausüben.

Der Nachweis des Pulsus differens ist somit nicht mehr als pathognomonisches Symptom für das Aneurysma zu verwerthen, sein Vorhandensein ist nur dann von Bedeutung, wenn neben ihm noch die anderen für dasselbe charakteristischen Erscheinungen vorhanden sind.

Die sphygmographische Untersuchung des Aneurysma und die der mit ihr in directem Zusammenhang stehenden Arterien, auf welche

Fig. 8.



Curven eines Aneurysma der Anonyma nach Marey. 1. Puls der Radialis links, 2. Puls der Radialis rechts, 3. Puls des Tumor.

man seiner Zeit so grosse Hoffnungen für die Diagnose setzte, hat in der Praxis bisher nur zu wenig sicheren und brauchbaren Resultaten geführt, so dass ich darauf verzichte, des Näheren auf die mühevollen und geistreichen Untersuchungen einzugehen, durch die wir über die pathologische Physiologie der Aneurysmen so wichtige und interessante Auskunft erhalten haben (François Frank u. A.); ist „doch die Deutung solcher Curven bisher nicht versucht worden, und dürfte bei der grossen Menge von Bewegungscomponenten, die in ihr enthalten sind, nicht ganz leicht zu geben sein“ (v. Frey). Einen sicheren und äusserst wichtigen Schluss kann man jedoch aus den sphygmographischen von der Geschwulst selbst gewonnenen Curven ziehen, Dicrotismus spricht für die Dünnwandigkeit, das Fehlen der normalen Rückstoss- und Elasticitätsevolution für Verdickung der Wandung des Aneurysma.

§ 178. Das Aneurysma verum hat für gewöhnlich einen langsamen Verlauf, aber die Neigung zu unaufhaltsamer Vergrösserung. Recht häufig geben die Kranken an, dass, abgesehen von dem Aneur. spurium traumaticum, der Beginn ihres Leidens auf Verletzungen zurückzubeziehen ist, dass sie sich deutlich erinnern, während schwerer

körperlicher Anstrengungen plötzlich an der Stelle, an welcher später der pulsirende Tumor zur Entwickelung gekommen ist, einen äusserst heftigen, aber bald nachlassenden Schmerz empfunden zu haben. Mitunter beobachtet man nach einem die Geschwulst treffenden Trauma wie Stoss etc. ein schnelles Wachsthum mit den noch zu besprechenden Erscheinungen. Sehr schnelle spontane Entwickelung und Grössezunahme ist nur bei der mykotisch embolischen Form beschrieben, so dass diese als acutes Aneurysma bezeichnet werden kann (Eppinger, Delbet). Perioden des Stillstandes wechseln mit denen schnellen Wachsthums ab; selbst bei dem Aneurysma spurium traumaticum vergehen gewöhnlich mehrere Tage, selten Wochen, bis der pulsirende Tumor zur Ausbildung gekommen ist.

§ 179. Folgen des Aneurysma. In der ersten Zeit des Bestehens verursachen die Pulsadergeschwülste gewöhnlich nur geringfügige, subjective Beschwerden. Meistens werden an den oberflächlich gelegenen Arterien die zur Ausbildung gekommenen Pulsadergeschwülste frühzeitig bemerkt; während die von Muskeln und Fascien bedeckten, tiefer gelegenen und die in den Körperhöhlen eingeschlossenen Beschwerden veranlassen, bevor die Geschwulst als solche deutlich zu erkennen ist; man wird auf ihr Vorhandensein aufmerksam gemacht durch Klagen über unangenehme Empfindungen und Beschwerden wie Bewegungsbehinderung des betroffenen Körpertheiles, Abnahme der Muskelkraft, ein eigenthümliches Gefühl der Schwere u. dergl. mehr. Die Beschwerden sind ausserordentlich verschiedenartig je nach der Körperregion, an der das Aneurysma zur Entwickelung gekommen ist. — Zu diesen immerhin leichten, zunächst als Belästigungen zu bezeichnenden Empfindungen gesellen sich nach verschieden langer Zeit dumpfe, drückende, klopfende, bohrende, spannende und an Intensität sich stets steigernde Schmerzen. Wenn auch diese Schmerzempfindungen durchaus nicht als charakteristisch für das Aneurysma anzusehen sind, so muss man doch bei derartigen Klagen eine genaue Untersuchung des Patienten vornehmen, um das Vorhandensein auszuschliessen. Zu den schon beschriebenen, objectiven Symptomen kommen noch weitere hinzu, die auf die unaufhaltsame Vergrösserung der Pulsadergeschwulst zu beziehen sind, und von der Veränderung des Inhaltes abhängen. Aus beiden sind die Functionsstörungen der in ihrer Nachbarschaft gelegenen Gefässe, Nerven und anderen Organe zu erklären; derartige Störungen bezeichnet man kurz als die Compressionserscheinungen des Aneurysma.

Die dem Aneurysma unmittelbar anliegenden grossen Venenstämme werden comprimirt, Thrombose derselben ist nur selten; der Blutrückfluss wird durch die Erweiterung der kleinen, tiefgelegenen und subcutanen Aeste aufrecht erhalten, hochgradiges Oedem in den peripheren Körperabschnitten ist nicht häufig; bei älteren Pulsadergeschwülsten findet man aber stets die subcutanen Venen dilatirt, die Störungen in der venösen Circulation geben sich durch nicht sehr markante Volumszunahme der ganzen Extremität, bläuliche Verfärbung und niedere Temperatur der Haut zu erkennen.

Auf Compression der nahe liegenden Nerven deuten die schon beschriebenen, subjectiven Beschwerden, die sich im weiteren Verlauf

zu intermittirenden oder auch andauernden Neuralgien steigern; neben der Störung in der Sensibilität, wie das Gefühl von Eingeschlafensein, Ameisenkriechen, Erstarrung und Schmerzen, entwickeln sich solche der Motilität, die zunächst als Parese, dann aber als volle Paralyse der zugehörenden Muskeln sich documentiren. So leidet recht häufig die Leitung in dem N. recurrens, die Parese resp. Lähmung des linken Stimmbandes ist ja eins der wichtigsten Symptome für das Aortenaneurysma.

Die an den peripher gelegenen Körperpartien vorkommenden Veränderungen der Haut, wie Verdickungen und Rauhigkeiten, Abnahme des Fettpolsters, sind wohl neben dem schon erwähnten, durch die Behinderung des venösen Blutabflusses bedingten Oedem als trophoneurotische Störungen aufzufassen.

Die über den aneurysmatischen Sack verlaufenden und mit ihm in Beziehung stehenden Muskeln werden gedehnt, dadurch in ihrer Ernährung beeinträchtigt und in ihrer Function geschädigt.

Die in der Nähe des Pharynx, des Oesophagus, des Kehlkopfes, der Trachea zur Entwickelung gekommenen Aneurysmen der A. carotis, subclavia, anonyma und der Aorta bedingen Compressionserscheinungen der genannten Organe, die sich durch Respirations- resp. Schluckbeschwerden zu erkennen geben.

Die Destruction der Knochen ist nur bei den der directen Palpation zugänglichen nachzuweisen, wie am Sternum, der Clavicula, den Rippen, während auf die der tiefer gelegenen, wie Wirbel etc., nur durch die grosse Schmerzhaftigkeit geschlossen werden kann. — Liegt die Pulsadergeschwulst in der unmittelbaren Nachbarschaft eines Gelenkes, so ist dadurch, wie schon bemerkt, Zerstörung der Knorpel und Bänder die Folge, die zu pathologischen Luxationen, auch zu Fracturen führen.

§ 180. Durch Ablagerung von Thromben in die Höhle, durch chronische Entzündungsvorgänge der Sackwand und des Nachbargewebes kann die Geschwulst eine Zeit lang stationär bleiben — Berichte über jahrelanges Bestehen, ohne dass die Kranken an hochgradigen Beschwerden litten, sie sogar schwere Arbeiten ausführen konnten, sind von C. O. Weber und Broca gesammelt worden.

Die Thrombenablagerung sowie die Verdickung der Wandung kann derart beträchtlich sein, dass dadurch die für das Leiden charakteristischen Zeichen undeutlich werden, sogar völlig schwinden. Das Volum der Anschwellung nimmt ab, ihre Consistenz wird hart, sie ist nicht mehr compressibel, die gleichmässige, pulsatorische Ausdehnung ist nicht mehr sichtbar, das brausende, sausende Geräusch wird schwächer, undeutlicher, fehlt sogar völlig. In solchen Fällen ist selbstverständlich die Diagnose ausserordentlich erschwert, oft unmöglich, wenn nicht eine einwurfsfreie Anamnese zu erheben ist; ergibt das Krankenexamen Anhaltspunkte dafür, dass die Pulsadergeschwulst vorher bestanden hat, so muss die Palpation ausserordentlich behutsam ausgeführt werden, denn bei etwas starkem und besonders ruckweise ausgeführtem Drucke können sich von den der Sackwandung nur leicht anhaftenden Thromben Stücke loslösen, und so zu Embolien Veranlassung geben (v. Esmarch).

Die Beobachtungen von längerem Stationärbleiben des Aneurysma sind nicht so häufig, dasselbe behält die Neigung zur Vergrösserung: nach einem leichten Trauma, nach heftigen, starken Körperanstrengungen, nach plötzlicher Steigerung des arteriellen Blutdruckes, wie Gemüthsbewegung (Eppinger), wird, auch ohne dass eine unmittelbar veranlassende Ursache aufzufinden ist, sehr schnelle Vergrösserung beobachtet, die Pulsationen und die anderen Symptome werden alsdann wieder sehr markant; entweder sind sie an der ganzen Geschwulst zu beobachten oder an einzelnen distincten Partien, den secundären und tertiären Ausbuchtungen entsprechend, besonders deutlich nachzuweisen. An den verdünnten und wenig widerstandsfähigen Stellen kommt es zu sich wiederholenden Rupturen, die spontan entstehen, oder darauf zurückzuführen sind, dass entzündliche, destructive Vorgänge der Nachbarschaft auf die Geschwulst übergegriffen haben und so Verdünnung resp. partielle Gangrän ihrer Wandung veranlassen. Zunächst ist der Einriss nicht sehr gross, die kleine nur wenig klaffende Oeffnung wird bald durch Coagula verschlossen, der Bluterguss in der Umgebung ist geringfügig, verläuft daher zunächst symptomlos, das Coagulum bietet jedoch dem andrängenden Blute noch weniger Widerstand, und stellt sich daher erneute Ruptur und mit ihr die Hämorrhagie wieder ein. — Von dem Sitze, der Grösse des Aneurysma, von der Beschaffenheit des Nachbargewebes hängt es nun ab, ob nach der Zerreissung Blutergüsse unter die Haut, in Körperhöhlen oder Blutungen nach aussen hin erfolgen.

§ 181. Am häufigsten und ganz besonders an den Aneurysmen der peripheren, der directen Palpation zugänglichen Arterien kommt es zu subcutanen, subfascialen Blutungen in das benachbarte, gedehnte und lockere Bindegewebe, zu dem Aneurysma diffusum consecutivum. Sehr oft geben die Kranken auch diesen Zeitpunkt ganz genau an, sie empfanden an der Stelle, wo das diffuse Aneurysma sich entwickelt, plötzlich ein Krachen, einen heftigen Schmerz, hatten Ohnmachtsanwandlungen, der betreffende Körpertheil, das Glied wird functionsunfähig, nicht so selten sind die Zeichen grossen Blutverlustes zu constatiren, das Gesicht wird blass, die Haut mit Schweiss bedeckt, der Puls ist klein etc. Kurze Zeit nach diesem Anfalle, oft schon nach Ablauf weniger Stunden ist das betroffene Glied stark geschwollen, der Sitz ausserordentlich heftiger Schmerzen. War schon vorher das Vorhandensein eines Aneurysma constatirt, so findet man, dass dessen Volum beträchtlich grösser geworden ist, seine Begrenzung wird undeutlich, die nach allen Seiten hin erfolgenden Pulsationen und die gleichmässige Ausdehnung sind nur schwach angedeutet, die bei der Palpation und Auscultation wahrnehmbaren Geräusche fehlen, oder sind viel schwächer geworden, haben einen ganz anderen Charakter. Zuweilen sind dann die von v. Wahl bei den Gefässverletzungen nachgewiesenen, auscultatorischen Phänomene vorhanden: „die intermittirenden, mit dem Pulse isochronen, hauchenden oder schabenden Geräusche, welche an der Stelle der Verletzung am deutlichsten sind und sich nach beiden Seiten hin fortpflanzen." — Der Puls an den peripher von rupturirten Aneurysmen gelegenen Arterien ist zunächst nicht oder nur schwach zu fühlen, einige Zeit nachdem die Collateralen

sich ausgedehnt haben, erscheint er wieder, ist aber dann minder stark wie auf der gesunden Seite.

Der weitere Verlauf nach der Ruptur hängt von der Beschaffenheit der bedeckenden Weichtheile ab: liegt das geplatzte Aneurysma unter einer derben Fascie, so verbreitet sich das ausströmende Blut weit in der Musculatur und dem lockeren Bindegewebe, Störungen bilden sich aus, die zum grössten Theile von dem Drucke des frei in das Gewebe ergossenen Blutes und von der behinderten Circulation abhängig sind; durch den mangelhaften Blutzufluss wird die Ernährung des betroffenen Körpertheiles erschwert, der Rückfluss erleidet Störungen, da ihm die vis a tergo fehlt und die grösseren Stämme durch den Druck des ausgetretenen und geronnenen Blutes comprimirt werden, die Extremität schwillt stark an, ein ausgedehntes Oedem stellt sich ein, die subcutanen Venen sind dilatirt, die bedeckende Haut wird kalt, röthlichweiss verfärbt, hier und da schiessen Ekchymosen auf. Der gesteigerte Druck auf die Nervenstämme gibt sich durch sehr heftige, andauernde Schmerzen, Gefühllosigkeit und völliges Aufheben der Motilität zu erkennen. Pulsationen an der Anschwellung und die anderen pathognomonischen Zeichen für das Aneurysma fehlen völlig. Wird jetzt noch nicht operativ eingegriffen, so nähert sich das Blutextravasat, nachdem die straff gespannten Fascien gelockert sind, der Oberfläche, die Geschwulst wird weicher, die Haut sehr gespannt, dunkel braunroth, an den am stärksten gespannten Partien bildet sich gewöhnlich trockene Gangrän aus, der Brandschorf verfällt, der Durchbruch erfolgt nach aussen, zunächst mit geringer Blutung, die sich aber bald wiederholt und den Kranken dahinraffen kann.

Ist das geplatzte Aneurysma nur von der Haut und der oberflächlichen Fascie bedeckt, so stellen sich die Zeichen der subcutanen Blutung sehr bald ein, an der Stelle der Ruptur bildet sich eine anfangs pulsirende Anschwellung, die Haut wird sehr gespannt, es kommt zur Ausbildung des eben beschriebenen Bildes. Nur in sehr grossen Ausnahmefällen wird der Bluterguss abgekapselt, von neugebildetem Bindegewebe umgeben, wie das beim traumatischen Aneurysma der Fall ist, dadurch wird die Gefahr der Ruptur und ihrer Folgen hinausgeschoben.

Bei den von parenchymatösen Organen oder von serösen Häuten begrenzten Aneurysmen ist der Effect der Ruptur abhängig von der Dignität des betroffenen Organs; so veranlasst die Ruptur der kleinen Aneurysmen der Gehirnarterien die apoplektischen Insulte, die des Aortenaneurysma in die Pleura, das Pericard, das Peritoneum ist von heftigen Blutungen begleitet, die meistens unter dem Bilde der inneren Verblutung schnell zum Exitus führen. — Grenzt die Pulsadergeschwulst an Schleimhäute, so ist gewöhnlich der Vorgang der Ruptur folgender: an einer kleinen Stelle wird die Sackwandung und die bedeckende Schleimhaut die innig mit einander verwachsen sind, ulcerirt und nur wenige Tropfen Blut treten in das Hohlorgan ein, dies sind die bekannten habituellen, prämonitorischen Blutungen, auf die Hampeln wieder die Aufmerksamkeit gelenkt hat bei Durchbruch der Aortenaneurysmen in den Bronchus, die Trachea; erst bei öfterer Wiederholung treten grössere, das Leben gefährdende Hämorrhagien auf.

In sehr seltenen Fällen kann die Ruptur in Theile des Blut-

gefässsystems statthaben, so in die Herzhöhlen, in Venenstämme, damit ist die Ausbildung eines secundären Aneurysma arterio-venosum gegeben, eine Form, die hier und da auch bei peripheren Aneurysmen beschrieben worden ist.

§ 182. Auch ohne dass Zerreissungen der Sackwandungen vorausgegangen sind, erfolgen das Leben des Kranken gefährdende Blutungen aus dem Aneurysma: durch die stetige und unaufhaltsam fortschreitende Vergrösserung der Arterienausbuchtung wird die sie bedeckende Haut mehr und mehr gespannt und gedehnt, die in ihrer Umgebung stets vorhandene chronische Entzündung des Bindegewebes nimmt zuweilen einen mehr acuten Charakter an, besonders dann, wenn nach einem leichten Trauma den Mikroorganismen der Zutritt in die Hautdecken möglich geworden ist, infolge deren hochgradige Entzündungserscheinungen sich ausbilden, durch die die Begrenzung undeutlicher, die Thrombenabscheidung in der Höhle derart beträchtlich wird, dass alle für die Diagnose wichtigen Symptome schwinden; zwischen der Haut und der Sackwand sammelt sich Eiter an, die Zeichen des phlegmonösen Abscesses beherrschen derart das Krankheitsbild, dass selbst die geübtesten und erfahrensten Chirurgen in der sicheren Ueberzeugung, einen Abscess vor sich zu haben, die Incision vornahmen, erst als nach derselben neben dem Eiter das arterielle Blut aus der Wunde hervorschoss, oder nach wenig Stunden eine profuse Blutung sich einstellte, war die Diagnose des Aneurysma möglich. Ueberlässt man die Phlegmone sich selbst, wird der spontane Durchbruch des Abscesses durch Auflegen von Kataplasmen u. dergl. unterstützt, so fliesst zunächst reiner Eiter ab, der später eine dünnere, mehr wässrige, mit bräunlichen oder entfärbten Fibrinfetzen durchsetzte Beschaffenheit annimmt, es erfolgt dann nach wenigen Stunden oder auch Tagen eine sehr heftige, zum tödtlichen Ausgange führende Hämorrhagie.

§ 183. Die tiefgelegenen Aneurysmen, speciell die der Aorta, können, auch ohne dass Entzündungssymptome bestehen, bei ihrem Wachsthum und nachdem die widerstandsfähigen Theile der Brustwand (wie Rippe und Sternum) der Resorption anheimgefallen sind, in directe Beziehung zu der äusseren Haut treten, letztere der Gangrän verfallen. Zwar widersteht die Haut den von innen nach aussen auf sie einwirkenden Insulten eine Zeit lang, dann aber wird auch sie mehr und mehr verdünnt, in ihrer Ernährung derart gestört, dass sie schliesslich an einer oder an mehreren Stellen nekrotisch wird. Unter dem so gebildeten Schorfe sickert das Blut zunächst in geringer Menge hervor, erst nachdem sich diese Warnungsblutungen mehrfach wiederholt haben, stellt sich plötzlich eine profuse ein, der die Kranken erliegen; wenn auch in seltenen Fällen durch Auflegen von Watte u. dergl. die Hämorrhagie für einige Zeit gestillt wird, so kann dadurch der Exitus hinausgeschoben werden; nur durch einen glücklichen Zufall, wie Oliver ihn mitgetheilt hat, kann das Leben des Kranken erhalten bleiben, sogar Heilung erfolgen.

§ 184. Die spontane Heilung des Aneurysma, die mit völliger Obliteration einhergehende Ausschaltung der Ausbuchtung aus der

Blutcirculation ist zuweilen, wenn auch nur ausserordentlich selten bei den sackförmigen beobachtet worden; dabei kann das zugehörige Arterienlumen für den Blutstrom völlig durchgängig bleiben, oder dasselbe wird bis zum Abgange des nächst unter- und oberhalb gelegenen Collateralastes verschlossen; doch werden durch das Aufheben der Circulation die Beschwerden der Kranken nicht immer beseitigt, die nervösen Störungen können sogar bei der nachträglich eintretenden Schrumpfung der Geschwulst an Intensität zunehmen, die Paresen sich zu völligen Lähmungen steigern und die vorhandenen Circulationsstörungen, besonders die in den Venen, bestehen bleiben. Bei den spindelförmigen Aneurysmen ist in Ausnahmefällen Heilung resp. Schwinden der Symptome eingetreten und auch erhalten geblieben.

Das Zustandekommen der Spontanheilung wird auf verschiedene Weise ermöglicht: bei kleinen mit sehr engem Halse ausgestatteten Aneurysmen genügt die Stagnation des Blutes, um dieses glückliche Ereigniss herbeizuführen, an dem rauhen und unebenen Wandinnern werden Blutplättchen abgelagert, die Ausbildung von weissen, lamellös angeordneten Thromben wird begünstigt, der Sack vollkommen ausgefüllt (Thoma hat einen derartigen Fall beschrieben, „in welchem die Innenfläche der Arterie fast glatt über die erkrankte Stelle wegzog"). — Bei grösseren, sackförmigen Aneurysmen lagern sich ebenfalls an der Innenfläche weisse Thromben ab, das Volum wird auf diese Weise verkleinert und kommt es, besonders wenn die Herzthätigkeit durch krankhafte Zustände Noth leidet, oder die Blutmenge durch therapeutische Eingriffe, wie häufige Aderlässe, die in früherer Zeit bei der Behandlung vieler Krankheiten so beliebt waren, verringert wird, zur Abscheidung von gemischten resp. rothen Thromben, welche die Höhle völlig ausfüllen, bis in das Lumen des Arterienrohres — meistens in den peripheren Theil desselben — hineinwachsen und hier thrombotischen Verschluss mit nachfolgender Organisation bedingen. Infolge der so veränderten oder ganz behinderten Blutcirculation wird die weitere Vergrösserung der Arterienausbuchtung unmöglich gemacht.

Von den in den Sack abgeschiedenen Thromben können, bevor sie bis zum Arterienlumen vorgedrungen sind, Theile losgelöst werden, die gerade so gross sein können, dass sie die Eingangsöffnung, den Hals verschliessen und damit Spontanheilung herbeiführen (Richter). Auch können bei der fortschreitenden Ausdehnung, falls die bedeckenden Weichtheile, vor allem die derben Fascien, dem Andrängen widerstehen, Spontanheilungen dadurch zu Stande kommen (Home, Scarpa, Hodgson), dass das Aneurysma oberhalb der Einmündung des Sackes auf seine Arterie einen Druck ausübt, durch welchen in ihm die Blutcirculation gehemmt, ganz unterbrochen wird oder die unterhalb desselben gelegenen Arterien resp. die aus ihm abgehenden Seitenäste werden comprimirt und so Circulationsveränderungen bedingt, die thrombotische Ablagerungen in der Arterienausbuchtung einleiten (A. Cooper, Barwell) und den Verschluss zur Folge haben.

Ferner kann durch entzündliche Processe, die sich in unmittelbarer Nähe oder auch in einiger Entfernung von der Geschwulst abspielen, Thrombose in derselben veranlasst werden, bei günstigem Verlaufe Spontanheilung eintreten. Selbst nach Vereiterungen des Sackes, sowie nach Gangrän der ihn bedeckenden Weichtheile kann

die zu befürchtende, gefahrvolle Blutung ausbleiben, dies setzt aber stets voraus, dass die zuführende Arterie auf eine weite Strecke hin thrombosirt ist. Die Kranken können, nachdem sie die schwere Infection und die langdauernde, oft mit Jauchung verlaufende, eitrige Abstossung des Sackes überstanden haben, von dem Aneurysma befreit sein. — Schliesslich ist nach der Ruptur der Geschwulst Spontanheilung beschrieben, die durch den Druck, den das Blutextravasat auf die zuführende Arterie ausübt, eingeleitet werden soll (Hodgson).

§ 185. Diagnose. Sind die bei der Besprechung der Symptome aufgezählten Erscheinungen vorhanden, so ist das Erkennen des flüssiges Blut enthaltenden Aneurysma, welches an den nicht in Körperhöhlen eingeschlossenen Arterien zur Entwickelung gekommen ist, leicht.

§ 186. Die Aneurysmen, in denen keine Pulsation mehr nachweisbar ist, bieten bei der Beachtung der schon beschriebenen Symptome keine so grossen Schwierigkeiten für die Diagnose, wenn durch die einwurfsfreie frühere Beobachtung mit Sicherheit festgestellt wurde, dass an der Stelle des jetzt pulslosen Tumors die Symptome eines Aneurysma zu constatiren waren. Fehlen aber solche Angaben und findet man im Verlaufe eines grösseren Arterienstammes einen derben, festen Tumor, wie er sich beim Ausheilen des Aneurysma ausbildet, so gibt nach Barwell neben der rundlichen Form und der deutlichen Begrenzung gegen das Nachbargewebe die weitere Beobachtung sichern Aufschluss: an dem fest gewordenen, durch Thromben gefüllten Aneurysma ist keine weitere Vergrösserung zu constatiren, das Volum des derben Tumors nimmt im Gegentheil mehr und mehr ab.

§ 187. Die Diagnose der Perforation eines Aneurysma wird, falls die Anamnese positiv, nur selten Schwierigkeiten veranlassen, wenn man nur auf den vorher beschriebenen Symptomencomplex achtet, ist das Verkennen zu vermeiden; bei negativer Anamnese aber ist es nicht möglich, untrügerische Unterscheidungsmerkmale zu geben, doch lasse man sich nicht von den die Scene beherrschenden Symptomen, starker Schwellung der Weichtheile, der deutlich nachweisbaren Fluctuation, eventuell bestehendes Fieber allein verleiten, einen Abscess anzunehmen und unbedacht die Incision zu machen; in diesen Fällen wird die weitere Beobachtung des Kranken uns meistens auf den richtigen Weg zur Deutung der Affection führen; bald sich einstellende Gangrän oder sehr stürmischer Verlauf wird die Entscheidung geben, ob therapeutische Eingriffe gestattet sind oder nicht.

Da aber an Anschwellungen anderer Herkunft ebenfalls die Pulsation, das fühlbare Schwirren, das hörbare Geräusch und die übrigen Erscheinungen nachweisbar sind, so sind Irrthümer in der Diagnose möglich, um solche zu vermeiden, ist in allen auch nur einigermaassen zweifelhaften Fällen eine mehrfache, genaue Untersuchung nöthig; dieser Zeitverlust ist für den Kranken von nicht zu grosser Bedeutung, denn nur ausnahmsweise liegen die Verhältnisse so, dass ein operativer Eingriff unbedingt nicht hinausgeschoben werden kann; es ist deshalb

zweckmässiger und vortheilhafter, den weiteren Verlauf zu beobachten, bevor man einen Entschluss über die einzuleitende Behandlung fasst.

§ 188. Bei der differentiellen Diagnose sind zu berücksichtigen:

1. Tumoren mit eigener Pulsation. Ausser dem noch zu besprechenden Aneurysma arterio-venosum und dem Angioma arteriale racemosum zeigen noch das Angioma pulsans cavernosum und die sehr gefässreichen malignen Tumoren in vielen Punkten grosse Uebereinstimmung mit den Symptomen der Pulsadergeschwülste.

Das Angioma pulsans cavernosum ist angeboren oder kommt sehr bald nach der Geburt zur Entwickelung, dasselbe liegt gewöhnlich in dem subcutanen Gewebe, sein Inhalt schimmert durch die Bedeckung durch, die Haut sieht hellroth oder bläulichroth aus. Die oberflächlich, sowie die tiefer gelegenen, pulsirenden Angiome unterscheiden sich dadurch vom Aneurysma, dass sie als sehr wenig gespannte, schlaffe, oft deutlich fluctuirende, nicht genau umschriebene Tumoren erscheinen, die in ihnen zu beobachtenden Pulsationen sind schwach, bei der Palpation fühlt man wohl das mit dem Pulse isochrone Heben und Senken des Tumors, dagegen fehlt meist das Schwirren, bei der Auscultation ist nur ein sehr schwaches, hauchendes Geräusch zu hören.

Die sehr gefässreichen, malignen Tumoren — meist handelt es sich um weiche, sehr zellreiche alveoläre Sarkome, seltener sind es Carcinome oder Myxome und Mischgeschwülste — stimmen in sehr vielen Punkten mit den Symptomen des Aneurysma überein, so dass, falls der Tumor in der Gegend eines grösseren Arterienstammes zur Entwickelung gekommen, eine bestimmte Diagnose nicht sofort zu stellen ist. Im ersten Stadium der Sarkome kann die richtige Entscheidung dadurch sehr erschwert werden, dass der Tumor noch keine beträchtliche Grösse erreicht hat. Die pulsirenden Sarkome haben eine gleichmässige, allseitige, pulsatorische Ausdehnung, nach Compression der zuführenden Arterie hört die Pulsation auf, sie lassen sich durch directen Druck in der Richtung gegen ihre Basis hin verkleinern, fast ganz zum Verschwinden bringen. Ist die Compression der zuführenden Arterie möglich, so wird der Tumor kleiner, weniger gespannt; dies geschieht aber nicht so schnell, nicht so plötzlich wie bei dem Aneurysma, ein nachweisbarer Tumor bleibt stets bestehen, auch gelingt es meist nicht, auf diese Weise die Pulsationen, sowie die wahrnehmbaren Geräusche ganz zum Aufhören zu bringen; beim Nachlass der Compression füllt sich die Geschwulst allmählig, nicht stossweise, nimmt erst langsam ihr ursprüngliches Volum wieder ein. Es gibt kein unbedingt zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal, durch welches das pulsirende Sarkom ohne weiteres von einem Aneurysma zu differenziren ist, erst die Beobachtung kann zur Klarheit führen. — Die differentielle Diagnose stützt sich auf folgendes: Das Wachsthum der pulsirenden Sarkome ist gegenüber dem der Aneurysmen ein sehr schnelles; trotz der Volumszunahme des Tumor gegen die Umgebung bleiben die Pulsationen, die durch das Stethoskop wahrnehmbaren Geräusche, welche einen mehr diffusen, einem Sausen ähnlichen Charakter haben, nicht das intermittirende, mit dem Pulse isochrone Reibegeräusch darbieten, deutlich hörbar, während bei grossen Aneurysmen infolge

der Thrombenablagerung die Pulsation und die auscultatorischen Erscheinungen schwächer, undeutlicher werden, selbst fehlen können. — Die Pulsationen zeigen in den einzelnen Abschnitten der Geschwulst Verschiedenheiten, sie sind an einigen Stellen deutlicher zu fühlen wie an andern, vor allem fehlt die gleichmässige nach allen Seiten hin stattfindende Ausdehnung; an anderen Stellen findet man, dass dieselben durch ein Heben von der Tiefe aus verursacht werden.

Die sehr gefässreichen, centralen Osteosarkome können, besonders wenn die äussere Knochenschale völlig zerstört ist, so dass ein weicher, das pulsirende, systolische Geräusch, sowie die übrigen Aneurysmensymptome darbietender Tumor in der Epiphysengegend eines Röhrenknochens angetroffen wird, der Diagnose sehr grosse Schwierigkeiten in den Weg legen, Schwierigkeiten, die dadurch noch gesteigert werden, dass die Kranken sehr häufig die Entwickelung der Geschwulst auf ein Trauma zurückführen, welches vor Monaten auf die betreffende Körpergegend eingewirkt hatte. In solchen Fällen führt eine genaue Untersuchung bisweilen zur richtigen Diagnose; vor allem wichtig ist folgender Befund: in der näheren und weiteren Umgebung der weichen, pulsirenden Geschwulst ist nach Compression der zuführenden Arterie bei vorsichtig ausgeführter Palpation eine gleichmässige, wallartige Auftreibung des Knochens, an der man nur selten das Pergamentknittern vermissen wird, zu constatiren, leider lässt das für die pulsirenden Sarkome schon als typisch angeführte langsame Wiederanfüllen des Tumor nach Compression der Hauptarterie hier im Stich, da der Blutzufluss durch die erweiterten Knochenarterien nicht unterbrochen werden kann, so dass erst nach Freilegen der Geschwulst die Diagnose ermöglicht wird.

§ 189. 2. Die Anschwellungen mit flüssigem Inhalte (Abscesse oder Cysten) sowie auch die mit festem (vergrösserte Lymphdrüsen und Geschwülste) können, falls sie in der Gegend eines grösseren Arterienstammes zur Entwickelung gekommen sind und demselben unmittelbar aufliegen, mitgetheilte Pulsation erhalten, die durch die Hautdecken zu erkennen ist, dadurch bei oberflächlicher Betrachtung mit dem Aneurysma Aehnlichkeit aufweisen; diese Aehnlichkeit kann insofern noch grösser werden, als durch die starke Anspannung der über die Anschwellung hinziehenden Fascie die Arterie zum Theil comprimirt wird, in ihr ein mit dem Pulse synchronisches, schwirrendes Geräusch entsteht.

§ 190. Für die differentielle Diagnose zwischen Abscess und Aneurysma ist in Betracht zu ziehen, ob jener chronisch oder acut zur Entwickelung gekommen ist. — 1. Der chronische Abscess. Neben Berücksichtigung der anamnestischen Daten des Krankheitsverlaufes und der Beobachtung gibt folgendes für die Diagnose den Ausschlag. Der pulsirende Abscess hat keine scharf umschriebene Begrenzung, er bietet bei der Palpation das Gefühl deutlicher Fluctuation, sein Volum ist durch directen Druck meistens nicht zu beeinflussen (nur bei sehr grossen, wenig gespannten Psoasabscessen ist zuweilen eine Verkleinerung durch Verdrängen des Inhaltes nach der Beckenhöhle hin möglich). Nach Compression der Arterie ober- oder unterhalb des

Abscesses tritt kein Unterschied in der Füllung, in der Consistenz der Anschwellung ein. — Die dem Abscess mitgetheilten Pulsationen haben einen ganz andern Charakter, als die des Aneurysma; sie bestehen bei dem Abscess in einem systolischen Heben, einem diastolischen Senken der Anschwellung. Die Bewegungsimpulse werden ihm nur von einem Punkte der Umgebung, meistens von der Tiefe aus mitgetheilt, während bei dem Aneurysma alle Stellen der Oberfläche gleichmässig pulsiren, gleichmässig dilatirt werden. — Gelingt es, den Abscess aus der Nähe der Arterie zu verschieben, so schwinden alsbald die Pulsationen völlig, ohne dass eine Volumsverringerung zu beobachten ist. Das schwirrende Geräusch, das bei der Auscultation zu vernehmen ist, unterscheidet sich neben seiner Tonfarbe und Schwäche noch dadurch von dem aneurysmatischen, dass es nur an einer Stelle gehört werden kann. Schliesslich lehrt die weitere Beobachtung, dass beim längeren Bestehen des Abscesses die Pulsation deutlicher, die Consistenz weicher wird, während das Aneurysma zunächst weich ist, deutlich pulsirt, und je länger es besteht, die Pulsation desto undeutlicher, seine Consistenz um so härter wird.

Wird abgekapselten Cysten von den in ihrer Nachbarschaft befindlichen, grösseren Arterienstämmen Pulsation mitgetheilt, so ist die Unterscheidung vom Aneurysma gewöhnlich nicht schwer: Die Cysten sind zum grössten Theile angeboren, können wohl gegen die Umgebung scharf abgegrenzt sein, doch ist ihre Grösse durch Druck nicht zu beeinflussen, die Pulsation und die sonstigen Erscheinungen nach der Compression der zu- und abführenden Arterie sind dieselben wie bei dem chronischen, pulsirenden Abscesse. — Schwieriger wird die Diagnose, falls der Cysteninhalt in Hohlräume verdrängt werden kann, wie dies bei den in der Kniekehle gelegenen Cysten, die durch eine sehr enge Oeffnung mit der Gelenkkapsel in Verbindung stehen, der Fall ist. — Die Diagnose stützt sich alsdann auf folgendes: Die Reposition des Cysteninhaltes ist möglich, gleichgültig ob die zuführende Arterie comprimirt ist oder nicht; lässt der Druck auf die Cyste nach, so geschieht ihr Wiederanfüllen langsam, nach Bewegung des Gelenkes nimmt die Anschwellung erst allmählig die frühere Ausdehnung wieder an, während beim Nachlassen des Druckes auf das Aneurysma selbst dessen Anfüllen schnell und stossweise erfolgt.

2. Sehr grosse, oft nicht zu überwindende diagnostische Schwierigkeiten erwachsen, falls sich an der das Aneurysma bedeckenden Haut phlegmonöse Entzündung mit acuter Abscessbildung entwickelt hat. Durch die starke Schwellung werden die für die Pulsadergeschwülste wichtigen Symptome undeutlich, ja sie können scheinbar alle fehlen, selbst das sonst sicherste und untrüglichste Zeichen, die gleichmässige, allseitige Ausdehnung der Anschwellung kann bei etwas längerm Bestande des entzündlichen Processes schwinden, indem die Entzündungsvorgänge eine theilweise Gerinnung des Blutes im Innern des Sackes veranlasst haben, infolge deren die Pulsationen schwächer, kaum wahrnehmbar werden, so sind bei nicht genügend eingehender Untersuchung, vor allem dann, wenn man sich von den Entzündungssymptomen allein leiten liess, Irrthümer in der Diagnose vorgekommen, erst der nach der Incision des vermeintlichen Abscesses hervordringende, arterielle Blutstrahl machte die für den

Kranken oft so verhängnissvolle Verwechselung klar. — Sichere und unumstössliche Regeln sind für solche Fälle nicht zu geben, nur soll man sich bei Abscessen, welche in Gegenden liegen, in denen erfahrungsgemäss Aneurysmen häufig vorkommen, nicht eher zur Incision entschliessen, bevor man nicht ein sehr genaues Krankenexamen angestellt hat, durch eingehende Untersuchung das Vorhandensein eines Aneurysma ausgeschlossen ist; trotzdem aber sind leider solche Irrthümer nicht stets zu vermeiden, vor allem nicht in den Fällen, in denen sofort operativ eingegriffen werden muss, in denen die Beobachtung des Krankheitsverlaufes nicht möglich ist wie z. B. beim Aneurysma der A. carotis interna, zu dem sich eine Pharynxphlegmone hinzugesellt hat.

§ 191. Den Tumoren mit festem Inhalte, wie vergrösserte Lymphdrüsen, Carcinome und Sarkome, können von den unter ihnen liegenden Arterien pulsatorische Bewegungen mitgetheilt werden. Als wichtige und vor Missgriffen schützende Unterscheidungsmerkmale gegenüber den Aneurysmen sind ausser genauer Untersuchung und der Berücksichtigung der eventuellen Angaben über die Dauer des Bestehens zu nennen, dass der Tumor nicht immer scharf gegen seine Umgebung begrenzt ist, er an seiner Oberfläche Unebenheiten oder Höcker aufweisen kann, er feste Consistenz hat. Ein auf die Geschwulst selbst oder auf die oberhalb sowie unterhalb gelegene Arterie ausgeübter Druck führt nicht die geringste Veränderung seiner Grösse herbei; die Pulsationen des Tumor werden schwächer, verschwinden vollständig, wenn man Bewegungen ausführen lässt, wie Beugung des Gliedes, Nähern des Kinns an die Brust, durch welche die gespannten Fascien erschlafft werden, oder wenn es nach der Erschlaffung der Fascien und Muskeln möglich wird, den Tumor von der Arterie abzuheben und seitlich zu verschieben.

In früherer Zeit war es nicht immer möglich, bei den an der Basis des Halses zur Ausbildung gekommenen Aneurysmen ein Urtheil darüber abzugeben, an welcher Arterie sich die Pulsadergeschwulst befindet. Jetzt können derartige Zweifel in der Diagnose nicht mehr aufkommen, mit Hülfe der Röntgenstrahlen ist die Localisation des Aneurysma meist leicht zu erkennen.

Die Diagnose und die Differentialdiagnose der Aneurysmen, welche an den in Körperhöhlen eingeschlossenen Arterien zur Entwickelung gekommen sind, wie die der verschiedenen Abschnitte der Aorta, der intracraniellen Aneurysmen gehört in das Gebiet der innern Medicin, und ist deshalb auf die betreffenden Lehrbücher zu verweisen, auch sind in den verschiedenen Lieferungen dieses Werkes, in denen die chirurgischen Erkrankungen der inneren Organe besprochen sind, die nöthigen Daten zu finden.

§ 192. Die Prognose des sich selbst überlassenen Aneurysma ist, wie aus dem über den Verlauf und dem schliesslichen Ausgang Angeführten hervorgeht, zweifelhaft, denn Spontanheilung ist nur ausnahmsweise zu erwarten. Regel dagegen ist, dass die Arterienausbuchtung unaufhaltsam, wenn auch bisweilen nur sehr langsam an Grösse zunimmt, damit ist die Compression und die irreparable Zer-

störung der dem Aneurysma benachbarten Gebilde verbunden. Je nach dem Sitz, der Dauer des Bestehens ist die Prognose verschiedenartig zu stellen. Im allgemeinen haben die innern Aneurysmen eine schlechte Prognose, da trotz der vielfach für dieselben angegebenen Behandlungsmethoden bisher keine zu einem befriedigenden und sichern Resultate geführt hat. — Für die Aneurysmen der peripheren kleinen Arterienstämme ist die Prognose um so günstiger, je früher die Behandlung eingeleitet wird, doch hat sich auch dieselbe für die schwerer zugänglichen, äusseren Aneurysmen der grösseren Gefässe in den letzten Jahrzehnten durch die Vervollkommnung der Behandlungsmethoden bedeutend gebessert, so dass bei allgemeinem, gutem Körperzustand des Kranken die Prognose als günstig zu bezeichnen ist.

§ 193. Behandlung. Für kein chirurgisches Leiden sind eine solche Menge der mannigfachsten und verschiedenartigsten Vorschläge zur Behandlung im Laufe der Jahrhunderte gemacht worden, wie für das Aneurysma. — Die Vielfachheit der Behandlungsmethoden ist darauf zurückzuführen, dass an allen Arterien Pulsadergeschwülste vorkommen, dass bei der Verschiedenartigkeit der topographisch-anatomischen Verhältnisse nicht stets dieselbe Behandlungsart anwendbar ist.

Von einer eingehenden und weitläufigen, strenge an die historische Entwickelung sich anschliessenden Uebersicht der Behandlungsmethoden nehme ich Abstand, was ich um so eher thun kann, da in den bekannten Geschichtswerken der Chirurgie von Sprengel, Bernstein, Haeser u. A., besonders aber auch in den erschöpfenden Darstellungen von Broca, C. O. Weber, Le Fort und in zahlreichen Journalartikeln und manchen Dissertationen genügende Angaben über dieses Thema zu finden sind. Ich werde mich darauf beschränken, bei der Besprechung der verschiedenen Behandlungsmethoden kurze historische Angaben zu machen.

Die verschiedenen zur Behandlung der Aneurysmen vorgeschlagenen Verfahren kann man in zwei grosse Gruppen eintheilen:

I. Methoden, welche die Verödung des Aneurysma bezwecken.

1. Durch diätetische oder medicamentöse Behandlung.
2. Durch äussere Einwirkung auf das Aneurysma.
a) Die verschiedenen Compressionsmethoden.
b) Einbringen von Mitteln, die die Coagulation des Blutes im Sacke befördern.
c) Die operative Blutabsperrung der Arterien.

II. Methoden, durch welche das Aneurysma aus dem Körper eliminirt wird.

a) Die Incision.
b) Die Totalexstirpation des Sackes.

§ 194. Die diätetische Behandlung. Von den rein diätetischen Behandlungsmethoden ist zunächst die Valsalva-Alber-

tini'sche Vorschrift zu erwähnen. — Der Kranke soll längere Zeit (bis zu 40 Tagen) absolute Bettruhe bewahren; jeden 3. Tag wird zur Ader gelassen, im ganzen 8—10mal. Anfangs werden grössere, später geringere Mengen von Blut entzogen, Clysmata, Abführmittel gegeben, die Nahrungszufuhr wird bis auf ein Minimum beschränkt, bis schliesslich Morgens $^1/_2$ Pfund, Abends $^1/_4$ Pfund Mehlbrei gereicht wird, dazu möglichst wenig Flüssigkeit, „so viel Wasser, als in die hohle Hand geht, pro Tag". Bei consequenter Durchführung dieser Kur trat sehr bald ein hochgradiger Schwächezustand ein, „dass die Kranken kaum mehr die Hand zum Munde führen konnten," dann wird nach und nach mehr Nahrung zugeführt. Falls die Beschwerden und Erscheinungen des Aneurysma nicht geschwunden sind, der Allgemeinzustand sich wieder gebessert hat, soll die Kur eventuell wiederholt werden. — Wenn auch von guten Beobachtern wie Pelletan, Hodgson über Erfolge nach dieser „Entziehungskur" berichtet wurde, so hat sie doch glücklicherweise nur wenig Nachahmer gefunden; gegen sie ist eingewendet worden, dass nur die wenigsten Kranken eine so weit getriebene Herabsetzung der Kräfte vertragen, sie sich selten nach solchen Entbehrungen, wie sie die Kur vorschreibt, erholen. Auch sind die Prämissen nicht richtig, dass durch absolute Ruhe, möglichst geringe Nahrungszufuhr, durch Blutentziehung die Blutmenge des Körpers möglichst verringert, der Blutdruck herabgesetzt, die Herzthätigkeit verlangsamt, und so eine leichtere, schnellere Gerinnungsfähigkeit des Blutes herbeigeführt werden kann, denn nach den grossen Blutentziehungen wird die Herabsetzung des Blutdrucks bald wieder ausgeglichen, statt der leichteren Gerinnungsfähigkeit stellen sich schwere anämische Zustände ein, denen die Kranken erliegen.

Tufnell hat 1864 einen Theil der Valsalva'schen Vorschriften als zweckmässig befunden, er verwirft jedoch völlig die Blutentziehungen, legt dagegen ein grosses Gewicht auf körperliche und geistige Ruhe, durch welche die Frequenz der Herzthätigkeit herabgesetzt wird, ebenfalls auch auf eine strenge und trockene Diät, der Kranke soll abmagern, aber nicht anämisch werden; daneben wird auf das Aneurysma noch durch Eisapplication eingewirkt.

Die Vorschriften Tufnell's sind: Der Kranke muss 2—2$^1/_2$ Monate lang absolut ruhig, wenn durchführbar horizontal, im Bette liegen, jede unnöthige Muskelanstrengung muss vermieden werden, jede geistige Aufregung und Anstrengung ist fern zu halten. Als Nahrung des Kranken wird folgendes gereicht: Frühstück: 60 g Butter und Brod, 60 g Milch oder Cacao; Mittagessen: 90 g Fleisch, 40 g Brod oder Kartoffeln, 120 g Wasser mit Wein; Abendessen: 60 g Brod und Butter, 60 g Thee mit Milch, also pro Tag 300 g feste Speisen, 240 g Flüssigkeiten (entsprechend 1244 Calorien, d. h. nicht die Hälfte der sonst für einen Erwachsenen nöthigen); falls der Kranke es verträgt, ist eine Verminderung der Flüssigkeitsaufnahme sehr zweckmässig. Das Durstgefühl wird durch Eiswassergurgeln bekämpft. Ist nach Ablauf von 2 Monaten eine Besserung eingetreten, oder war die Kur erfolglos, so ist reichlichere Nahrungsaufnahme nur sehr langsam und allmählig zu gestatten.

Von den verschiedensten Seiten wird über gute Resultate, Heilung oder doch bedeutende Besserung nach dieser an die Willenskraft des

Kranken und die seiner Umgebung so grosse Anforderungen stellenden Kur berichtet, auch lässt sich nicht leugnen, dass die diätetischen Vorschriften in geeigneten Fällen, d. h. bei kräftigen, widerstandsfähigen, charakterstarken, energischen Kranken einen Erfolg haben kann, denn schon durch die absolute Körperruhe in horinzontaler Lage wird an die Herzthätigkeit nicht die grosse Anforderung gestellt. Tufnell's Berechnung ist wichtig genug, um auch hier erwähnt zu werden; er stellte fest, dass bei einem Kranken die Pulsfrequenz nach längerem Einhalten der horizontalen Lage beträchtlich abnahm, dieselbe schon nach 40 Minuten von 96 Schlägen im Stehen auf 66 herabging, also um 30 Pulse sich verminderte, das ist in 24 Stunden um 43200 Pulsschläge oder ersparte Herzcontractionen. Bei dieser geringen Herzthätigkeit, bei der auch auf das Mindestmaass eingeschränkten Nahrungsaufnahme wird ein gleichmässigerer, schwächerer Blutdruck, eine langsamere Blutcirculation wohl auch im Aneurysma die Folge sein können, alles das sind Umstände, die mit den Vorgängen, wie man sie bei Spontanheilung annehmen muss, übereinstimmen, die also ein gutes Resultat erwarten lassen können. Diese Behandlungsweise wird man in Fällen von Aortenaneurysma, wo das Wachsthum der Geschwulst ein schnelles ist, versuchen dürfen, vorausgesetzt, dass die Kranken die oben angeführte, körperliche und geistige Widerstandskraft noch besitzen.

In den letzten Jahren ist von Laache, M. Schmidt neben dem Jodkaligebrauch die Tufnell'sche Kur wieder sehr warm empfohlen worden, da bei strenger Durchführung derselben die Gerinnungsfähigkeit des Blutes unbedingt günstig beeinflusst wird; die Kur muss mindestens 8 Wochen lang dauern, Bettruhe und Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr bis auf mindestens 5—600 ccm ist unbedingt erforderlich; das Hungerregime darf nicht plötzlich beginnen, ganz allmählig muss die Nahrungsentziehung eingeleitet werden.

Ob durch die Einwirkung der Kälte, wie sie zuerst von Bartolin empfohlen wurde, die Blutgerinnung im Aneurysmensacke beschleunigt wird, ist sicher mehr wie zweifelhaft. — Wohl aber sind die hochgradigen und weithin ausstrahlenden Schmerzen, unter denen die Aneurysmakranken zu leiden haben, sehr oft durch Auflegen von Eis oder den Leiter'schen Kühlröhren auf die Geschwulst zu lindern. Falls der Tumor die Haut vorwölbt, empfiehlt es sich, eine der Form des Aneurysma entsprechende Blechkapsel, die mit Eisstückchen gefüllt wird, anfertigen zu lassen (Curschmann), gleichzeitig gibt ein solcher Apparat Schutz gegen die von aussen einwirkenden Schädigungen. Nicht aber ist anzunehmen, dass durch die Eisapplication die Gerinnung in dem Sacke befördert werde, da ja durch die Einwirkung der Kälte die Blutgerinnung eine Verzögerung erfährt; der günstige Einfluss des Eises ist nur darauf zu beziehen, dass durch das Nachlassen der Schmerzen die Kranken wieder zur Ruhe kommen und damit die Steigerung und Schwankung des Blutdruckes nicht weiter einwirken können.

In den späteren Stadien sind besonders bei den inneren Pulsadergeschwülsten die Sedativa, Antipyrin, Morphiuminjectionen u. dergl. mehr nicht zu vermeiden.

§ 195. **Die medicamentöse Behandlung.** Durch die Darreichung der verschiedenartigsten Medicamente hat man das unaufhaltsame Wachsthum der Aneurysmen hintanzuhalten, dessen Ausfüllung mit Thromben zu erstreben versucht. Eine Anzahl von Mitteln sind empfohlen, von denen man annahm, dass nach längerem, innerem Gebrauch das Blut eine leichtere Gerinnbarkeit erfährt, wie Tannin, Alaun, Chlorcalcium; andere Medicamente sind in der Absicht verordnet worden, die Wände des Sackes zur Contraction zu bringen, Plumbum aceticum, Secale cornutum; noch andere Mittel gab man, um die Herzaction zu verlangsamen, die Belladonna-, Digitalis-, Aconit-Präparate. Die Aufzählung mag genügen; einen nachhaltigen günstigen Erfolg hat man durch diese Mittel nicht erzielt, ich sehe deshalb davon ab, näher auf dieselben einzugehen, die Dosen der einzelnen Präparate anzugeben.

Nur ein Mittel ist besonders hervorzuheben, die Jodsalze. Bouillaud empfahl 1858 zuerst den Gebrauch des Jodkali in Dosen bis zu 6 g pro die; nachdem Chuckerbutty, Balfour, Keyth über günstige Beeinflussung der bestehenden Beschwerden nach Anwendung des Mittels berichteten, ist dasselbe vielfach versucht worden. Wenn auch nicht immer nach dem Gebrauch der Jodsalze die Heilung des Aneurysma eingetreten ist, so wird doch von sehr vielen Beobachtern übereinstimmend angegeben, dass recht häufig ein Stillstand in der Vergrösserung der Arterienausbuchtung nachzuweisen war. Man gibt das Jodkali oder Jodnatrium in langsam steigender Dosis von 1,0 bis 6,0 g pro die; bei inneren Aneurysmen wird stets ein Versuch mit Jodkali oder Jodnatrium gestattet sein. — Nicht nur in Fällen, in welchen man das Aneurysma in Zusammenhang mit einer überstandenen syphilitischen Infection bringen konnte, sondern auch bei den Kranken, bei denen Syphilis mit Sicherheit auszuschliessen ist, hat man die gleich günstige Wirkung eintreten gesehen. Den Jodpräparaten hat man eine direct „sedative" Einwirkung auf das Herz und das Ausbilden „einer fibrösen Verdickung der Wand des Aneurysma" nachgerühmt (Balfour); eine befriedigende Erklärung über die Wirksamkeit der Jodsalze bei nicht syphilitischen Processen ist bisher nicht zu geben. Während Eloy und Huchard bei ihren Thierversuchen fanden, dass durch die Einverleibung der Jodsalze, besonders des Jodkali, der Blutdruck herabgesetzt werde, constatirte Boehm, dass selbst sehr grosse Joddosen den Blutdruck nicht im geringsten beeinflussen.

§ 196. v. Langenbeck berichtete 1869 über günstige Resultate, die er nach der subcutanen Ergotininjection bei Aneurysmen erzielt hatte, die von ihm benutzte Lösung hat folgende Zusammensetzung: Extr. secal. cornut. aquos. 2,5, Glycerin und Spiritus vin. āā 7,5, von der 0,03—0,18 Secale täglich injicirt wird. Er ging bei der Empfehlung dieses Mittels von der Voraussetzung aus, dass die in dem Sacke noch erhaltenen Muskelfasern durch die Einspritzungen zur Contraction gebracht würden, eine Verkleinerung des Aneurysma somit die Folge sein müsse. Die Methode ist vielfach versucht und eine günstige Beeinflussung besonders des Aortenaneurysma ist durch sie erreicht worden. Theoretisch ist nach der Ergotineinspritzung eher ein ungünstiger Erfolg zu erwarten, da die Aorta bekanntlich nur sehr

wenig Muskelfasern aufweist, nach der Injection eine Erhöhung des Blutdrucks durch die gleichzeitige, über viele Gefässe verbreitete Contraction der Muscularis eintritt. Nach Schwalbe, Quincke ist bei der Injection nicht die Wirkung in dem Ergotin, sondern in dem Alkohol zu suchen, da sich nach der Alkoholinjection um die Einstichstelle eine Bindegewebsverdickung ausbildet, die das weitere Grösserwerden des Aneurysma verhindern kann.

§ 197. Lancereaux und Paulesco haben subcutane Gelatineinjectionen empfohlen. Für die Zubereitung der zur Injection zu verwendenden Gelatinelösung geben sie folgende Vorschriften: Physiologischer Kochsalzlösung wird 1 Procent weisse Gelatine zugesetzt, die Mischung wird auf dem Wasserbad gelöst, bei 120° sterilisirt und mehrere Tage lang im Brutschranke bei 38° belassen, sie muss völlig klar bleiben und nach dem Erkalten erstarren, hiervon werden 200 ccm in das subcutane Gewebe des Oberschenkels, der Rückenhaut mit einer erwärmten, sterilisirten Spritze injicirt; jeden 8.—10. Tag wird die Injection wiederholt. In den meisten Fällen ist schon nach 10—12 solcher Einspritzungen bedeutende Besserung der bestehenden Beschwerden beobachtet worden. Die Injectionen sind sehr schmerzhaft und häufig von Temperatursteigerung gefolgt. Nach der Vorschrift der beiden Autoren soll diese Behandlungsmethode **nur** bei sackförmigen Aneurysmen in Anwendung gezogen werden, denn allein bei solchen ist infolge der langsamen Circulation auf die schnelle Gerinnung des Inhaltes zu zählen, ein Erfolg zu erwarten. Abscesse nach der Injection sind bei aseptischem Vorgehen sicher zu vermeiden.

Beck injicirte bei einem Falle von hochgradigem Aortenaneurysma die Gelatinelösung in der nächsten Nähe des Sackes, er wiederholt die Einspritzungen in Zwischenräumen von 4 Tagen und erzielte nach zweimonatlicher Behandlung neben subjectiver Besserung der Beschwerden auch eine objective, deutliche Verkleinerung der Geschwulst.

Die Wirkung der Injection wird von Lancereaux und Paulesco darauf zurückgeführt, dass die Gelatine resorbirt und durch ihre specifischen Eigenschaften die Blutgerinnung in dem Sacke erleichtere, denn sie hatten gefunden, dass nach der subcutanen Injection von einer 2procentigen Gelatinelösung das Blut des Versuchsthieres leichter und schneller gerinne wie das des Controllthieres. Vor ihnen hatte Daster nachgewiesen, dass nach der intravenösen Injection der Gelatinelösung das Blut des Versuchsthieres eine leichtere Gerinnungsfähigkeit habe; nach Laborde soll die Gelatine direct nicht resorbirt werden, sie erfährt an der Injectionsstelle eine chemische Umwandlung, durch ihre Acidität bewirke sie erhöhte Gerinnungsfähigkeit.

Ob mit der Gelatineinjection nachtheilige Folgen für den Kranken verbunden sind, ist aus den vorliegenden Mittheilungen nicht zu ersehen; unbedingt berechtigt aber ist ein vorsichtiger Versuch mit dem Verfahren bei Aortenaneurysmen. Ein abschliessendes Urtheil über den Werth und die Erfolge nach der subcutanen Gelatineinjection ist zur Zeit nicht möglich zu geben, da dieselbe erst seit wenigen Jahren vorgeschlagen und die Zahl der publicirten Fälle eine zu geringe ist, um Vergleiche mit anderen Methoden zuzulassen.

§ 198. **Die Compressionsmethoden.** Man hat den Druck einwirken lassen:

1. Durch die instrumentelle Compression.
2. Durch den Druck der Finger des Kranken oder anderer Personen, die Digital- (manuelle) Compression.
3. Bei den Extremitätenaneurysmen durch allgemeine Compression: Einwickelung des Gliedes mit Binden, oder Flexion der Gelenke.

§ 199. 1. Die instrumentelle Compression. Der Druck wirkt direct auf das Aneurysma ein, die directe Compression. Die zuführende, beziehungsweise die abführende Arterie wird comprimirt, die indirecte Compression.

Die directe Compression wurde schon von Avicenna, Guido de Chauliac mit Erfolg benutzt. Nach den Angaben Broca's, denen ich das Folgende entnehme, berichten Tulpius u. A. über günstige Erfolge, während A. Paré, Sennert rathen, die directe Compression nur als Palliativmittel zu verwenden. Durch die Mittheilung des Abbé Bourdelot 1681, welcher mittelst eines von ihm erfundenen Compressionsapparates ein Aneurysma der Cubitalis, an dem er selbst litt, zur Heilung brachte, gewann die directe Compressionsmethode grosses Ansehen.

Der Apparat, „der Ponton", bestand aus einer stählernen, mit Baumwolle und Leder überzogenen Pelotte, welche entsprechend der Arterie eine Rinne hatte, er wurde mittelst Riemen am Arme fixirt. — Dieser Apparat ist vielfach modificirt worden, für andere Körpergegenden wurden die verschiedensten Compressorien construirt, bei allen wird eine dem Aneurysma ähnlich geformte, bald aus festem, bald aus elastischem Materiale verfertigte Pelotte auf den Tumor aufgelegt und durch Bänder, Binden, durch Feder oder Schraubendruck auf demselben fixirt.

Durch die directe instrumentelle Compression hat man nur bei den kleinen, noch nicht lange bestehenden, besonders bei den oberflächlich gelegenen Aneurysmen günstige Erfolge erreicht, auch jetzt noch wird diese Methode zuweilen beim spontanen Aneurysma verwendet, falls die Arterienausbuchtung über einer knöchernen Unterlage liegt (Mosetig-Moorhof), denn nur in diesen Fällen kann der Druck gleichmässig einwirken. — Bevor das Compressorium angelegt wird, soll der Sackinhalt durch Fingerdruck entleert, dann erst das Instrument an den Körper fixirt werden, die grösste Vorsicht ist selbst bei den kleinsten Aneurysmen nöthig, vor allem muss die Druckwirkung auf die Haut sorgfältig überwacht werden, bei dem geringsten Anzeichen von entzündlicher Reizung ist das Compressorium abzunehmen, da sich sonst Hautgangrän oder phlegmonöse Entzündung ausbilden kann. Bei den grösseren Aneurysmen ist die directe, instrumentelle Compression zu verwerfen, da es nicht möglich ist, den Druck gleichmässig und nach derselben Richtung hin wirken zu lassen, auch ist das Herumdrücken an dem Sacke nicht ohne Gefahr; weiter droht noch das schnelle Vergrössern des Aneurysma nach andern von dem Drucke freien Punkten, womit alsdann das Einleiten des Berstens des Sackes gegeben ist, denn durch den Druck wird sicherlich die Spannung im Tumor viel eher vermehrt als herabgesetzt; ausserdem ist die Haut

noch denselben Schädlichkeiten ausgesetzt, wie oben erwähnt, sehr oft war die Anwendung der directen Compression der heftigen Schmerzen und der venösen Stauung halber nicht möglich, die Kur musste vorzeitig aufgegeben werden. — In den glücklich verlaufenen Fällen ist eine Füllung des Aneurysma mit Cruormassen und damit Abnahme resp. Verschwinden der Pulsationen erzielt worden.

§ 200. Statt den Druck allein auf das Aneurysma einwirken zu lassen, hat man die directe Compression auf die Pulsadergeschwulst mit dem allgemeinen und gleichmässigen Druck auf die Arterie verbunden; besonders wurde diese Behandlungsart für die traumatischen Aneurysmen in der Ellbeuge benützt, dieses Vorgehen ist als ein Vorläufer der indirecten Compression anzusehen.

Nach den Angaben von Broca und G. Fischer hat Genga (1675) die allgemeine Compression zuerst bei einem traumatischen Aneurysma der A. cubitalis angewendet. Er wickelte die Finger jeden für sich ein; nachdem die Hand mit Bindentouren umgeben war, wickelte er den Vorderarm bis zur Ellbeuge ein, legte auf die noch nicht völlig vernarbte Wunde einen Charpiebausch, darüber eine dicke Bleiplatte, die er mit einer zweiten Binde fixirte. Um das ungestüme Andrängen des Blutes in den Sack zu verhindern, wurde gegen die A. brachialis ein in Leinwand eingewickeltes Stück Holz von der Dicke und Länge eines Fingers längs ihres Verlaufes gelegt und durch Binden befestigt. Die allgemeine Compression, sowie auch die der zuführenden Arterie ist von Leber, Theden, später von Guattani sowohl für die traumatischen wie auch für die spontanen Aneurysmen empfohlen worden.

Von der Aufzählung und Beschreibung der verschiedenen Vorschläge, welche man für die allgemeine Compression mit gleichzeitigem Drucke auf die zuführende Arterie gemacht hat, nehme ich Abstand, verweise auf Broca und G. Fischer, in deren Arbeiten auch die historische Entwickelung dieser Behandlungsart zu finden ist.

Mit der allgemeinen, circulären Compression hat man fast nur bei den noch nicht lange Zeit bestehenden, besonders den kleinen, traumatischen Aneurysmen den gewünschten Erfolg erreicht, während bei den älteren und grossen Pulsadergeschwülsten die Methode häufig im Stiche liess; oft war man gezwungen, von derselben Abstand zu nehmen, da die Kranken den lange andauernden Druck nicht ertrugen, auch trotz regelrechter Theden'scher Einwickelung leicht sich Stauungsödeme entwickelten.

§ 201. Man ging deshalb zu Versuchen über, durch Druck auf den zwischen Herz und Tumor gelegenen Gefässabschnitt die Circulation in dem Aneurysma zu beeinflussen, zur indirecten Compression. Eine sehr grosse Anzahl von Methoden sind empfohlen und auch wieder verlassen worden. Durch Anwendung der verschiedenartigsten Apparate hat man den Druck wirken lassen. Je nachdem derselbe verschieden lange Zeit benutzt wird, spricht man von continuirlicher Compression, bei ihr dauert der Druck so lange an, bis die Pulsation im Aneurysma völlig verschwunden ist; wird nur zeitweise der Blutzufluss unterbrochen, so bezeichnet man das Ver-

fahren als intermittirende Compression. Der Druck kann so stark sein, dass die Pulsation im Aneurysma völlig aufhört, die totale, oder man begnügt sich mit einem Schwächerwerden derselben, die partielle Compression. — Alle vorgeschlagenen Apparate und deren Modificationen hier aufzuzählen und kritisch zu besprechen, halte ich nicht für nöthig, die Aufzählung würde schon deshalb von keinem besonderen Werthe sein, da sehr häufig das betreffende Compressionsinstrument für einen einzelnen Fall construirt, und bei diesem auch wohl mit Nutzen verwendet wurde, während es in andern Fällen sich als völlig unbrauchbar erwies, sogar dem Kranken zum Schaden gereichte. Nachfolgende Angaben mögen genügen.

Als Compressorien benutzte man ausser dem von Genga angegebenen Holzstücke zunächst graduirte Compressen, welche mit Binden im Verlaufe der Arterie oberhalb des Aneurysma fixirt wurden. Leber, Guattani, Theden, Winter u. A. riethen, schmale, festgepolsterte Kissen, Desault, Scarpa eine mit einem Kissen versehene Blech- oder Holzschiene längs der betreffenden Arterie zu legen, oder man suchte durch mit Schrot gefüllte Säcke den Blutzufluss in dem zuführenden Gefäss zu vermindern (Lassus 1795), eine Methode, welche John Wood wieder mit Erfolg bei einem Aneurysma der A. femoralis verwendete.

§ 202. Auch hat es nicht an Versuchen gefehlt, durch Anwendung des gewöhnlichen oder des modificirten Tourniquets die Heilung der Aneurysmen herbeizuführen, doch da die Umschnürung des Gliedes nicht zu vermeiden war, wurden die verschiedenartigsten und oft recht complicirt gebauten Compressorien erfunden. Brückner gab 1795 als erster ein Compressorium für die A. femoralis an, er brachte mit demselben ein sehr grosses Aneurysma der A. poplitea zur Verödung; sein Apparat bestand aus einem zweitheiligen Stahlring, welcher um den Oberschenkel in der Inguinalgegend herumgelegt und mittelst einer Schiene am Bein befestigt wurde, an dem Stahlringe befand sich eine Schraube, die an der der Arterie zugewandten Seite eine schmale Pelotte trug, durch Zudrehen der Schraube hob er den Blutzufluss zu dem Aneurysma so weit auf, dass die Pulsation in demselben geringer wurde, aber nicht ganz aufhörte, zeitweise wurde die Compression ganz weggelassen.

§ 203. Instrumente wurden construirt, welche dadurch wirkten, dass der Druck nur auf die Arterie selbst und auf einen ihr gegenüberliegenden Punkt des Gliedes durch eine Pelotte einwirkte, so entstanden die Halbbügelcompressorien (Dupuytren, Signoroni und viele Andere), durch eine Schraube wurden die beiden Pelotten einander genähert, andere nach dem Typus der Bruchbänder construirte Apparate wirkten allein durch Federkraft (Verdier, Todd, Emmert u. A.). Alle Compressorien haben den Nachtheil, dass sie sich leicht verschieben, dass nach ihrer Anwendung sehr bald heftige Schmerzen an der Druckstelle auftreten.

Um das leichte Abgleiten der Pelotten zu verhindern, verbreiterte man zunächst die Gegenpelotte. Harrison-Hoey entschieden sich für die Plattenform, Crampton, Carte construirten Rinnen, in welchen das Bein lag.

Bellingham erfand 1844 die Gewichtscompression, er verwendete 2—3 Kilo schwere, konisch zulaufende und in einer schmalen Pelotte endigende Bleistücke, welche durch mit Handgriffen versehene Lederhülsen oder durch elastische Bänder an der Compressionsstelle festgehalten wurden. Alock (1875) improvisirte folgendes Gewichtscompressorium: er füllte einen Trichter, dessen Ausflussöffnung durch einen Korken verschlossen war, mit Schrot an, setzte den Korken als Pelotte auf die A. femoralis; der Apparat wird durch Pfleger in situ gehalten; auf dem gleichen Principe beruht das von Gersuny construirte Compressorium, welches aus einem mit einer Korkplatte versehenen Metallstabe besteht, der durch übergeschobene, in der Mitte durchlochte Bleiplatten belastet werden kann. — v. Esmarch, Burke übten einen isolirten Druck auf die Arterie mit einem Stabe aus, des ersteren Verfahren besteht darin, dass eine an dem der Arterie aufruhenden Ende gepolsterte Stange mit dem andern Ende an die Zimmerdecke oder an einem über das Bett gestellten Galgen angestemmt wird, der Druck wird dabei von dem Kranken regulirt; Burke liess den Druck eines langen Bambusstabes einwirken, der mit seinem gepolsterten Ende senkrecht auf der Arterie ruht, mit seinem andern an einem oberhalb des Bettes befindlichen Querstabe, durch einen Gummischlauch lose fixirt und durch einen in der Nähe des unteren Endes angebrachten Schrotbeutel belastet ist; die elastische Verbindung beider Stäbe ermöglicht leicht das Reguliren des Druckes.

Diese einfachen Apparate erfüllen ihren Zweck äusserst selten, am ehesten noch die beiden letztgenannten, denn sehr leicht können die Venen oder die benachbarten Nerven mit gedrückt werden; die Kranken klagen über heftige Schmerzen, so dass man oft genug gezwungen war, auf die weitere Wirkung dieser Compressorien zu verzichten.

Durch die Dubliner Chirurgen wurde die instrumentelle Compression sehr gefördert, sie lieferten auch den Beweis, dass zur Obliteration der Aneurysmen die völlige Unterbrechung der Blutcirculation nicht nöthig sei, auch gebührt ihnen das Verdienst (Carte, Bellingham), dass man statt des festen Druckes der Schraube Gummibänder verwendete, der Druck wirkte somit weniger stark, doch gleichmässig, ferner rieth Bellingham schon 1844, den Druck abwechselnd an zwei verschiedenen Punkten im Verlaufe des Gefässes auszuüben, um so die zuführende Arterie anhaltend zu comprimiren, ohne dass stets dieselbe Stelle der Haut dem Drucke ausgesetzt wird. So kam man zu der Construction von Compressorien mit mehrfachen Pelotten, die ersten derartigen Apparate stammen aus Amerika (Rodgers 1848), die vielfach modificirt und vervollkommnet wurden (Broca u. A.). Um die Druckstelle öfter wechseln zu können, sind die Apparate in folgender Weise construirt: sie bestehen fast alle aus einer gepolsterten Längsschiene für die Rückseite des Gliedes, an der ein oder zwei verschiebliche Stahlbügel sich befinden, dessen oberes Ende die in einem Nussgelenke und an einer Druckschraube befestigte Pelotte trägt.

§ 204. 2. Zur Vermeidung der hervorgehobenen Nachtheile der instrumentellen Compressionsmethoden und um möglichst allein die zuführende Arterie zusammenzudrücken, versuchte man durch Fingerdruck,

die Digitalcompression, gegen das Leiden anzukämpfen. Dieselbe wurde zunächst abwechselnd mit der instrumentellen verwendet, wenn durch letztere die Beschwerden zu gross wurden (Geatrex).

Knight in New-Haven beschrieb 1848 den ersten Fall von Heilung eines Poplitealaneurysma nach 40stündiger Digitalcompression der A. femoralis. Colles berichtete 1854 über die Wirksamkeit der intermittirenden Digitalcompression, welche einer seiner Kranken, der an sehr grossem, schmerzhaftem Poplitealaneurysma litt, an sich selbst entdeckte; der Kranke hatte beobachtet, dass nach Druck auf die A. femoralis in der Schenkelbeuge der Tumor schmerzlos wurde, er comprimirte sich deshalb selbst die Arterie so oft als möglich, bis zur Ermüdung der Finger, „nach 7 Tagen war infolge der fortgesetzten Compression die Geschwulst solide geworden mit nachfolgender, vollständiger Heilung."

Um mit Erfolg durch die Digitalcompression die Pulsation in einem Aneurysma zum Schwinden zu bringen, bedarf es von Seiten des Kranken und auch von Seiten derjenigen, welche die zuführende Arterie comprimiren sollen, grosser Geduld, Ausdauer und eines ruhigen Verhaltens. — Der Kranke liegt am besten im Bette, der betreffende Körpertheil wird durch untergelegte Kissen hochgelagert. Zur Compression hat man stets eine grössere Anzahl von geschulten, gewissenhaften und geduldigen Gehülfen nöthig, selbst dann, wenn man die Digitalcompression nur stundenlang anwendet. Am meisten empfiehlt es sich, dass jedesmal drei Gehülfen gleichzeitig in der nächsten Umgebung des Kranken sind, die mindestens nach Ablauf einer Stunde von einer neuen Gruppe abgelöst werden, da es von der grössten Wichtigkeit ist, dass der Druck längere Zeit hindurch gar nicht unterbrochen wird, weil sonst kleine, im Entstehen begriffene Gerinnsel vom Blutstrom fortgerissen, in die peripheren Gefässe eingekeilt werden und so als Emboli eventuell Gangrän bedingen können. — Zwei der Gehülfen beschäftigen sich gemeinsam mit dem Kranken, der eine hat mit der locker aufgelegten Hand die Pulsation im Aneurysma zu bewachen, welche durch den Fingerdruck auf die zuführende Arterie von dem anderen aufgehoben werden soll; der erste Gehülfe hat durch die nöthigen Weisungen dafür zu sorgen, dass die Pulsation möglichst lange und dauernd aufgehoben bleibt, der dritte muss zugegen sein, um sofort, falls die Hand des die Arterie Comprimirenden ermüdet, seine Stelle zu übernehmen. — Der Druck der Finger soll das Arterienrohr senkrecht treffen, man benutzt die Ballen, nicht die Spitzen des Daumens, des Zeigefingers oder des 3., 4. Fingers. Zur Compression muss die Stelle ausgewählt werden, wo die Arterie möglichst oberflächlich liegt, sie leicht gegen Knochen angedrückt werden kann. Die Finger und die Hand des Comprimirenden ermüden sehr bald, man verliert das feine Gefühl, drückt entweder zu stark oder zu schwach, deshalb ist von Verneuil, Dobson u. A. vorgeschlagen worden, mit Schrot gefüllte Beutel oder ein Metallstück von 2—3 kg Schwere auf die Hand aufzulegen, um dadurch nicht allein die Muskelkraft einwirken zu lassen; doch auch mit diesem Hülfsmittel ist man nicht lange im Stande, erfolgreich den Druck auszuüben, schon nach 20—30 Minuten muss meist ein anderer die Compression übernehmen, indem der Ablösende seine Finger auf die des Comprimirenden legt,

dieser die Hand langsam fortzieht oder unter- resp. oberhalb die Arterie zusammendrückt.

§ 205. Die Kranken ertragen in der ersten Stunde die Compression gewöhnlich, ohne über heftige Schmerzen zu klagen; bei längerer Dauer aber treten sehr oft derartige Beschwerden an der Druckstelle ein, dass man zeitweise von jeder weiteren Anwendung der Compression Abstand zu nehmen gezwungen ist; sobald über Unbequemlichkeit oder Schmerzen geklagt wird, muss mit der Compressionsstelle gewechselt werden, diese längere Zeit unberührt bleiben.

Von den vielen Autoren wird angegeben, dass man bei der Digitalcompression zunächst so vorgehen soll, dass durch den Druck auf die zuführende Arterie die Pulsation im Aneurysma einige Stunden lang aufhört, ohne aber dass der Blutzufluss zu den peripheren Gliedtheilen abgeschnitten, völlig unterbrochen wird. Vanzetti empfiehlt die totale und intermittirende Compression; von Le Fort und jüngst wieder von Schwally ist die totale, continuirliche gerathen worden.

Zahlreiche Fälle liegen vor, bei denen nach einmaligem, $1/2$ bis 4 Stunden langem Drucke die Symptome des Aneurysma dauernd verschwanden, der Sack im Verlaufe von einigen Wochen schrumpfte, schliesslich bleibt ein kleiner derber Knoten zurück. Gewöhnlich aber tritt dieses günstige Ereigniss nicht so schnell ein, der Druck muss selbst mehrere Tage lang ausgeübt werden, doch wird auch wieder berichtet, dass erst nach 14 Tage lang andauernder Compression eine Veränderung in der Consistenz, Verhärtung des Aneurysma zu beobachten war.

Nach sistirender Pulsation ist es rathsam, stets noch mindestens 1 Stunde lang die Compression der Arterie zu unterhalten, falls der Kranke den Druck erträgt, ihn so zu steigern, dass der Blutzufluss möglichst aufgehoben wird; so ist am sichersten das Fortreissen von eben entstandenen Gerinnseln durch den Blutstrom zu vermeiden, der Gefahr der Embolie aus dem Wege zu gehen. Zuweilen beobachtet man auch bei fortdauernder Compression ein Wiederkehren der Pulsationen, eine leichte Volumszunahme der Geschwulst, ein Zeichen, dass der Collateralkreislauf sich entwickelt hat, dass in den Sack arterielles Blut wieder einströmt; in solchen Fällen muss sofort wieder zur Compression geschritten werden, man darf alsdann doch noch auf Erfolg rechnen.

Sehr reizbare, wenig willensstarke und nicht widerstandsfähige Kranke ertragen selbst eine 1stündige Compression nicht, sie werden unruhig und aufgeregt, es stellt sich Pulsbeschleunigung, Dyspnoë etc. ein, man ist alsdann gezwungen, zu der intermittirenden Compression überzugehen, mit dieser kann man ebenfalls zum Ziele kommen. Auch wenn trotz langdauernder continuirlicher Compression ein Festwerden der Pulsadergeschwulst nicht eintritt, erreicht man oft genug mit der intermittirenden den gewünschten Erfolg; über zahlreiche Fälle ist berichtet, in denen nur stundenweise die Compression ausgeführt wurde. Ferner kann, selbst nach tagelang ausgesetzter Compression, doch schliesslich noch ein Resultat erreicht werden (Gersuny).

Wie schon mehrfach erwähnt, wird die Digitalcompression am besten vertragen; fast übereinstimmend wird angegeben, dass zu der

Zeit, wo Consistenzveränderungen im Aneurysma auftreten, heftige Schmerzen von den Kranken verspürt werden. Nicht nur an der Compressionsstelle und im Tumor wird über Schmerzen geklagt, im ganzen Gliede werden unangenehme Empfindungen beschrieben, die als Ameisenkriechen, Kribbeln, Eingeschlafensein und Muskelzuckungen bezeichnet werden. Die geringsten Beschwerden verursacht die continuirliche, partielle Compression. — Auf die Schmerzen und Volumsveränderungen muss man grosse Sorgfalt legen, denn beide sind ein Zeichen dafür, dass die Compression schaden kann; das stetige Zunehmen und Grösserwerden der Geschwulst weist darauf hin, dass eine Ruptur des Aneurysma bevorsteht, man muss von der weiteren Fortsetzung der Compressionsbehandlung Abstand nehmen.

§ 206. Welche Veränderungen spielen sich nach der indirecten Compression am Aneurysma, an der zuführenden Arterie und an den peripheren Körpertheilen ab?

Durch die indirecte Compression wird die Circulation im Aneurysma beeinflusst und derartig verlangsamt, dass das im Sack befindliche Blut zur Gerinnung kommt. Man beobachtet, nachdem der Druck verschieden lange Zeit auf das Arterienrohr, gleichgültig ob er durch Finger oder durch Apparate bewirkt worden ist, folgende Veränderungen am Aneurysma und der betreffenden Körpergegend: Der Umfang des Tumor wird geringer, er sinkt ein, seine Consistenz wird fester, allmählig hart.

Nachdem der Druck einige Zeit auf die Arterie ausgeübt ist, geben die Kranken oft an, sie empfänden ein Kältegefühl in der betreffenden Extremität; auch Beobachtungen über Temperaturmessungen der Haut liegen vor.

Broca fand in einem Falle nach 44 Minuten langer Digitalcompression die Hauttemperatur um 4,3° gesunken, die sich nach 94 Minuten wieder um 2,3° hob; nach Ablauf von einigen Stunden war keine Differenz mehr nachweisbar. G. Fischer, der die genaueste Beschreibung der bei der Digitalcompression auftretenden Folgen gegeben hat, berichtet, dass bei beginnender Consolidation die Hauttemperatur mitunter höher sei als in der Norm.

Die Beobachtungen bei Kranken, die anatomischen Untersuchungen der nach indirecter Compression geheilten Aneurysmen lehren, dass, wie Hutton, Bellingham, Tufnell, Carte nachwiesen, das völlige Aufheben des Blutzuflusses nicht nöthig sei, sondern dass durch eine Verminderung desselben schon Ausfüllung des Sackes mit Thromben erfolgen kann. Broca fand bei 17 Fällen von Poplitealaneurysma die zuführende Arterie nach der Compression nicht stets obliterirt; das Lumen des Gefässes war in 2 Fällen normal, in 7 Fällen verengt, nur 8mal obliterirt.

Nach Billroth „besteht das weitaus häufigste Heilungsresultat, welches wir durch die Compressionsbehandlung erzielen, darin, dass sich Gerinnsel im aneurysmatischen Sacke bildet, dass aber ein Canal übrig bleibt, durch welchen das Blut hindurchläuft. Das grosse Gerinnsel schrumpft nach und nach stark zusammen, wird compacter, adhärirt ausserordentlich fest an der Innenwandung des aneurysmatischen

schen Sackes; die Circulation durch das Gerinnsel oder neben demselben bleibt. Das Aneurysma verschwindet also nicht, sondern wird nur von so derben Thromben gewissermaassen ausgegossen, dass es sich, falls diese Thromben verbleiben, nicht mehr vergrössert, sondern stabil bleibt und die betreffende Extremität wieder vollkommen functionsfähig wird. Anatomisch haben wir uns die Zustände dieser „geheilten“ Aneurysmen wohl so vorzustellen, wie er es bei der Untersuchung der im Wiener anatomischen Museum conservirten Aneurysmen fand, dass fast alle mit Gerinnsel erfüllt waren, doch keines war vollständig thrombosirt, immer verlief ein Canal durch den Thrombus hindurch; es scheint danach, dass die Collateralcirculation bei thrombosirten Aneurysmen sich fast nie so mächtig entwickelt, dass dieselbe hinreicht, die peripher vom Aneurysma gelegenen Theile genügend zu ernähren, sondern dass die Hauptcirculation durch einen Canal im Thrombus vor sich geht.“

Nach der indirecten Compression hat man, wenn auch nicht häufig, Störungen sich einstellen sehen — Gangrän der Extremitäten, Gehirnerscheinungen —, deren Ursache wohl zum Theile auf die mangelhafte Ausbildung des Collateralkreislaufes zu beziehen sind, die aber auch, wie Delbet vermuthet, dadurch bedingt sein können, dass nach Aufhören der Compression und durch das Wiedereinströmen des Blutes in den aneurysmatischen Sack sich Partikel von dem locker gefügten Thrombus ablösen, welche die kleineren peripheren Arterien verstopfen und so die Störungen hervorrufen. Diese Hypothese gewinnt eine grosse Stütze durch den von Billroth 1893 beschriebenen Fall von Carotisaneurysma.

Die Haut an der Compressionsstelle wird am ehesten bei der instrumentellen Compression in Mitleidenschaft gezogen. Trotz aller Modificationen der Apparate ist man nicht im Stande gewesen, Veränderungen oft der schwersten Art zu vermeiden; es gibt Individuen, deren Haut auch durch nicht starken, aber anhaltenden Druck, ohne dass nachweisbare Störungen des Nervensystems vorhanden sind, d[illegible] leidet, dass bei Anwendung der Compressorien sich sehr bal[illegible] an der Druckstelle ausbildet (Bardeleben).

Nach G. Fischer's Statistik über 188 Aneurys[illegible] Heilung durch die Digitalcompression allein in 104 F[illegible] die Anwendung anderer Methoden noch nothwendi[illegible] lungen = 64,4 Procent, in 41 Fällen war sie erfolg[illegible] Ausgang unbekannt, 19 Kranke starben, davon n[illegible] Anschluss an die Digitalcompression.

§ 207. 3. Einwickelung des Glie[illegible] ginell ist das von Clementi und W. Reid [illegible] wendete Verfahren der totalen, elasti[illegible] Behandlung der Extremitätenaneurysmen. [illegible] abhängig von einander, der erste im Juli, [illegible] das Verfahren publicirt.

Reid ging in seinem Falle in folgender Weis[illegible] Glied — es handelte sich um ein Poplitealaneurysma, w[illegible] instrumenteller Compression behandelt war — wurde [illegible] fangend bis zur Pulsadergeschwulst mit einer elastische[illegible]

wickelt, über die Geschwulst selbst wurde dieselbe mit Verhütung jedes Druckes gelegt, somit blieb das Aneurysma mit Blut gefüllt, oberhalb desselben wurden bei dem weiteren Einwickeln die Bindentouren wieder straff angezogen, und reichten bis zur Mitte des Oberschenkels; hier legte er einen Gummischlauch fest um das Bein, nahm dann die Binde wieder ab. Der Kranke konnte den Druck an der Umschnürungsstelle 50 Minuten lang ertragen, vor der Lösung des Schlauches fixirte er das Carte'sche Compressorium auf der A. femoralis, das bis zum nächsten Tage intermittirend in Wirksamkeit blieb. Nach Ablauf von ³/₄ Jahren war das Aneurysma von der Grösse eines Hühnereis zu einem wallnussgrossen Tumor geschrumpft.

Reid's Methode fand zunächst grossen Anklang, bei ihrer Anwendung aber stellten sich verschiedene Schattenseiten heraus, vor allem hochgradige Schmerzen an der Umschnürungsstelle, die trotz reichlicher Morphiumgaben unerträglich wurden, so dass die Chloroformnarkose eingeleitet werden musste; von den vorgeschlagenen Modificationen mögen einige hier Erwähnung finden.

Croft ging so vor: Einwickelung mit elastischer Binde von den Zehen bis zum unteren Rande des Aneurysma, der Kranke steht 1 Minute aufrecht, die weitere Einwickelung wird mit einer zweiten Binde am oberen Rande des Aneurysma begonnen und bis zur Leiste geführt. — Fergusson verzichtete auf das Einwickeln des Beines mit der Anämisirungsbinde, er benutzte nur eine Flanellbinde, deren Touren locker von den Zehen bis zum Oberschenkel reichten, und legte oberhalb derselben den constringirenden Gummischlauch nur so fest an, dass die Circulation gerade nur unterbrochen wird; der Schlauch blieb 1 Stunde lang liegen, Digitalcompression und der Schlauch wurden dann abwechselnd je 1 Stunde lang verwendet, nach 7 Stunden war in seinem Falle das Aneurysma pulslos geworden. — Andere Vorschläge beziehen sich darauf, wie man am zweckmässigsten vorzugehen habe, bevor die elastische Umschnürung gelöst wird, um den Blutzufluss zu der Extremität und dem Aneurysma möglichst langsam und allmählig wieder zu gestatten; damit die im Sacke abgelagerten, lockeren Gerinnsel sich nicht lösen und verschleppt werden, wurde die continuirliche oder intermittirende Digital- oder instrumentelle Compression noch stundenlang fortgesetzt, bis das Aneurysma fest geworden, die Pulsationen in ihm verschwunden waren. Um die Ausbildung der rasch sich einstellenden, lockeren Thromben bei der Anwendung der elastischen Einwickelung zu verhindern, die oft verwendete Narkose zu vermeiden, modificirte Gersuny das Verfahren so, dass er jeden 2. Tag die befallene Extremität für eine halbe Stunde lang fest mit der Binde einwickelte, er umschnürte dieselbe hoch oben mit einer gleichen Binde, ausserdem wird nachträglich 6—8 Stunden lang das Signoroni'sche Compressorium angelegt. — Pearce Gould gab den Rath, bevor ein Versuch mit der Methode gemacht werde, eine möglichst trockene Diät, sehr beschränkte Flüssigkeitsaufnahme zu verordnen, gleichzeitig grosse Dosen Jodkali zu geben, um so eine leichtere Gerinnbarkeit des Blutes zu erzwingen.

Wie hat man das nach der elastischen Einwickelung oft so schnelle Aufhören der Pulsation im Aneurysma erklärt? Nach Reid ist neben der Stagnation des Blutes in der Arterienausbuchtung der Wärmeverlust in der abgeschnürten Extremität und „der eigenthümliche, dem Tode verwandte Zustand des Gewebes“ für die Abscheidung der Thromben im Sacke günstig. — Gould glaubt durch völlige Unterbrechung der Circulation werde eine „Art Absterben des Blutes be-

dingt", dessen Gerinnung im Aneurysma beginnne. Da aber nach den Sectionsprotokollen in den von Reid, Wagstaffe beschriebenen Fällen die Säcke nur zum Theil mit geschichteten Thromben, sonst mit einem amorphen, kaffeefarbenen, käseartigen Brei gefüllt waren, die Arterie aber durch organisirte Thromben geschlossen war, so ist anzunehmen, dass die Heilung stets mit Verschluss der betreffenden Arterie verbunden sei.

Zunächst wurden sehr günstige Erfolge über die Anwendung der elastischen Compression veröffentlicht; Gersuny, Poinsot, Köhler u. A. lobten diese Methode sehr. — Misserfolge blieben jedoch nicht aus, bald wurde als Regel aufgestellt, von dem Verfahren Abstand zu nehmen, falls die Pulsation im Aneurysma nach der ersten resp. nach der zweiten Ausführung nicht aufgehört habe; der zweite Versuch dürfe erst 5—8 Tage später wiederholt werden.

Schon 1882 betont Gould, dass nicht in jedem Falle von Extremitätenaneurysma das Verfahren angewendet werden dürfte, nur bei sonst normalem Gefässsystem könne es benutzt werden, ausgebreitete Atheromatose, Fettherz und Klappenfehler sieht er als Contraindication an. — Der Einwand, dass durch die 1 Stunde lang andauernde elastische Umschnürung Störungen in der Blutcirculation, übermässige Inanspruchnahme des Herzmuskels durch die Austreibung der Blutmasse aus der Extremität und damit dauernde Nachtheile für den Kranken bedingt sein könnten, ist wohl nicht stichhaltig, vorausgesetzt, dass das Herz normal ist, denn bei der sonstigen Verwendung der Esmarch'schen Blutleere, die doch zuweilen länger als 1 Stunde unterhalten wird, sind bisher derartige Störungen nicht beschrieben worden. — Wenn man die Mittheilungen über die Fälle, bei denen nach der Reid'schen Methode Störungen von Seiten des Herzens beschrieben sind, genauer durchsieht, so findet man, dass gleichzeitig Herzveränderungen notirt sind (Bryant, Weir). Delbet konnte 1889 schon 83 Fälle zusammenstellen, er fand 40mal Heilung, 43mal Misserfolg, darunter 3mal Gangrän der Extremität, 2 Todesfälle, also nur 48 Procent Heilung.

Die der Methode vorgeworfenen Nachtheile sind der Art, dass man vor der weiteren Anwendung nur warnen kann, besonders gegen dasselbe spricht, ganz abgesehen von der oft nicht zu vermeidenden Narkose, das so häufige Eintreten der Gangrän; nach der Zusammenstellung Delbet's doppelt so oft wie bei den übrigen Compressionsmethoden.

§ 208. Die Flexionsbehandlung. Die forcirte Flexion der Gelenke ist besonders für die Behandlung der Aneurysmen in der Kniekehle und der Ellbeuge in Anwendung gebracht worden, diese Methode geht von der Erfahrung aus, dass bei starker Beugung der grossen Extremitätengelenke, die hier verlaufenden Hauptarterien durch die Muskelbäuche zusammengedrückt und abgeknickt werden, so dass die Blutcirculation in jenen völlig aufgehoben werden kann (Malgaigne). Nach G. Fischer hat Ebsworth 1844 die dauernde Flexion im Hüftgelenke in Verbindung mit absoluter Ruhe bei einem Aneurysma der A. femoralis dicht unterhalb des Lig. Pouparti zuerst benutzt, nach 2monatlicher Kur war der Tumor pulslos geworden, er

hatte schon erkannt, dass der erreichte Erfolg der durch Beugung bedingten Compression zuzuschreiben sei, er beutete jedoch diese Idee nicht weiter aus, auch der Ausspruch Fleury's 1846, dass durch Flexion jedes Aneurysma der cubitalis und poplitea heilbar sei, wenn die Beugung des Vorderarmes resp. Unterschenkels möglich ist, hat wenig Beachtung gefunden. Erst als Maunoir, Hart fast gleichzeitig je über eine schnell erfolgte Obliteration eines Poplitealaneurysma nach Flexion berichteten, kam diese Behandlungsart mehr und mehr in Ansehen, und wurde für die am häufigsten vorkommenden Aneurysmen, denen der A. poplitea, als zuerst zu versuchende Methode empfohlen.

Für die Anwendung der Flexion spricht: 1. Dass man für sie keine besonders zu beschaffenden Hülfsmittel nöthig hat, eine einfache, lange, leinene Binde, ein grosses Tuch genügt, um das Gelenk in steter Beugung zu halten. 2. Dass die Kranken während der Dauer der Kur nicht unbedingt ans Bett gefesselt sind. 3. Dass schon in 1—2 Wochen die Pulsationen im Aneurysma dauernd geschwunden waren.

Hat man sich zur Flexionsbehandlung entschlossen, so wird diese in folgender Weise ausgeführt: Das Glied wird von den Zehen resp. Fingern bis zum Aneurysma mit einer Flanellbinde eingewickelt, dann beugt man den Unterschenkel resp. Vorderarm vorsichtig, bis der Puls an den peripheren Arterien nicht mehr zu fühlen ist; in dieser Lage, in welcher der Sack unter der Flexionslinie liegen muss, wird das Glied durch Binden oder ein Tuch festgehalten, die von den Knöcheln nach dem Oberschenkel, von der Handwurzel nach dem Oberarm geführt werden. Die andauernde Beugung der Gelenke darf nur ganz allmählig gesteigert, dieselben nicht sofort in die möglichst stärkste Flexionsstellung gebracht werden, nur so sind die Unbequemlichkeiten, die zu unerträglichen Schmerzen sich steigern können, zu vermeiden.

Von den Anhängern der Behandlungsmethode wird die intermittirende Flexion angerathen, während der Nacht soll man sich mit geringerer Beugung des Gelenkes begnügen, sogar zeitweise freie Bewegung des Gliedabschnittes gestatten. Eine Zeit lang hat man diese Behandlungsmethode vielfach in Anwendung gebracht, nicht nur wurde sie bei dem Popliteal- und Cubitalaneurysma benutzt, auch bei denen der anderen Extremitätenarterien, doch waren die Erfolge nicht stets die gewünschten, es wurde über Fälle berichtet, bei denen die Pulsation in der Arterienausbuchtung trotz wochenlang ausgeführter, andauernder Flexion nicht aufhörte, bei anderen musste hochgradiger Schmerzen halber, die durch Narcotica nicht zu bekämpfen waren, die Behandlung unterbrochen werden, ferner ist in einer Anzahl von Fällen zeitweise Bewegungsbehinderung der Gelenke nach lange andauernder Beugung beschrieben worden, auch hat man über Berstung des Sackes berichtet.

Nur bei jugendlichen Individuen mit normalen Gelenken und kleinen, noch nicht lange bestehenden, von intacter Haut bedeckten Aneurysmen, deren Wandungen nicht zu sehr verdünnt sind und die im Niveau oder in unmittelbarer Nachbarschaft des zu beugenden Gelenkes ihren Sitz haben, darf die Methode benutzt werden, sie ist con-

traindicirt bei sehr grossen Aneurysmen und bei im höheren Lebensalter stehenden Kranken.

Die Wirkung der Flexion besteht darin, dass die zuführende wie auch die abführende Arterie durch den Druck der einander genäherten Muskeln comprimirt wird und dass das Aneurysma eine directe Compression erfährt; durch die Unterbrechung des Zuflusses erfolgt die Gerinnung des in dem Sacke befindlichen Blutes.

Ueber die Resultate nach der Flexionsbehandlung liegen verschiedene Statistiken vor. G. Fischer fand 48,5 Procent, Barwell 46,15 Procent, Delbet 35,55 Procent Erfolge. Die anfangs so sehr gelobte und vielfach angewandte Behandlungsart ist jetzt fast vollständig verlassen, da der Erfolg, wie die angeführten Zahlen beweisen, ein sehr unsicherer ist.

§ 209. Für die Behandlung der Extremitätenaneurysmen hat man auch die Schwammcompression empfohlen. Man verwendet dieselbe nach der von Heine für die Behandlung von chronischen Gelenkentzündungen vorgeschlagenen Methode, welcher zur gleichmässigen Compression Schwämme und elastische Binden benutzte: Damit die Binde keinen circulären Druck, keine Stauungserscheinungen veranlasst, wird ein Gyps- oder Wasserglasverband angelegt und an der Stelle des Aneurysma ein Fenster eingeschnitten, dieses mit trockenen, grobmaschigen Schwämmen ausgefüllt; die letzteren werden durch eine mässig stark angezogene Gummibinde niedergedrückt.

§ 210. Von der Beobachtung ausgehend, dass zuweilen nach der Loslösung von den an der Sackwandung anhaftenden Thromben Stücke in der Communicationsöffnung des Aneurysma mit der Arterie festgehalten waren, wodurch Obliteration der Pulsadergeschwulst eintrat, hat Fergusson Folgendes vorgeschlagen und auch ausgeführt. Durch die „Manipulation", Herumdrücken und Kneten suchte er den Sackinhalt zu entleeren, um so Theile der an seiner Innenfläche fest haftenden Gerinnselschichten in die Halsöffnung oder in die periphere Partie der Arterie hereinzupressen. Trotzdem in den beiden ersten Versuchen (beidemal handelte es sich um Aneurysmen der A. subclavia) nicht sofort der Erfolg, das Aufhören der Pulsation im Tumor eintrat, in beiden Fällen sogar Gehirnstörungen sich an die „Manipulation" unmittelbar anschlossen, Krämpfe und Bewusstlosigkeit von kurzer Dauer in dem ersten, Hemiplegie in dem anderen Falle folgte, so ist dennoch diese Methode mehrfach mit Glück versucht worden (Teale, Blackmann). Sehr bald erkannte man indessen die eminenten Gefahren, welche mit dieser Methode verknüpft waren, Gehirnembolie, directe Zerreissung des Sackes etc., so dass sie nicht weiter mehr benutzt wurde.

§ 211. Von den verschiedenen Compressionsmethoden hat die Digitalcompression gegenüber der instrumentellen, sowie dem Reid-schen Verfahren und der Flexion folgende Vortheile: Der Druck kann viel leichter und sicherer allein auf das Arterienrohr einwirken, der Wechsel der Druckstelle ist viel eher möglich, wodurch Störungen an der Haut leicht zu vermeiden sind; sie kann an allen Körpergegenden,

wo die Arterien dem Drucke zugänglich sind, ausgeübt werden, selbst da, wo Compressorien nicht anwendbar sind, so ist sie an der A. carotis com., der A. axillaris, der A. maxill. ext. ohne weitere, erhebliche Unbequemlichkeiten für den Kranken leicht durchführbar.

So viele Vortheile die Digitalcompression vor den anderen voraus hat, so ist aber auch sie nicht frei von Nachtheilen. Zunächst ist das Beschaffen einer ausreichenden Anzahl von Gehülfen nicht immer möglich, in Krankenhäusern, vor allem in Universitätskliniken wird man stets die Methode durchführen können, in der Wohnung des Kranken dagegen ist wohl für die erste Zeit das nöthige Personal aufzutreiben, doch falls die Compression länger erforderlich ist, wird man recht häufig gezwungen sein, auf die Menschenhand zu verzichten. Ein weiterer Nachtheil ist, dass auch bei ihrer Anwendung hochgradige Schmerzen sich einstellen können, man dieserhalb genöthigt war, von dem Verfahren Abstand zu nehmen. — Trotz dieser Nachtheile aber wird, falls mit Sicherheit auf die Mithülfe intelligenter und gewissenhafter Gehülfen gerechnet werden kann, die Digitalcompression in allen Fällen, vorausgesetzt, dass die unten aufzuzählenden Contraindicationen nicht vorliegen, den anderen Methoden vorzuziehen sein, beweisen doch die zahlreichen Fälle von promptem und auch dauerndem Aufhören der Pulsation in der Geschwulst und dem nicht wieder Einsetzen derselben, dass durch diese Behandlungsart die Kranken sicher und schnell von ihrem gefährlichen Leiden befreit werden können; wird aber der gewünschte und der erhoffte Erfolg durch eine 8tägige Digitalcompression nicht erreicht, so muss man sich zu den anderen noch zu beschreibenden, blutigen Behandlungsmethoden entschliessen, deren Resultat um so eher zu gewährleisten ist, da die Ausbildung des Collateralkreislaufes schon durch die vorausgegangene Digitalcompression eingeleitet ist.

§ 212. Contraindication. Um die bei der indirecten Compression besprochenen Gefahren mit möglichster Sicherheit zu vermeiden, ist der Druck auf die zuführende Arterie, gleichviel ob instrumentelle oder manuelle Compression benutzt werden soll, contraindicirt, wenn nach ihrer Anwendung eine stetige und rasche Vergrösserung des Aneurysma zu constatiren ist; dasselbe ohne vorausgegangene Behandlung diese Tendenz zeigt, die Haut über der Geschwulst stark gespannt ist, die Ruptur also droht oder schon stattgefunden hat; ferner wenn die das Aneurysma bedeckende Haut entzündliche Erscheinungen zeigt, Eiterung oder Perforation des Abscesses nach aussen vorhanden ist, da sich in allen diesen Fällen leicht Ruptur oder Entzündung des Sackes, Gangrän der Hautdecken einstellt, resp. die bestehenden Störungen nur durch die indirecte Compressionsbehandlung gesteigert werden.

Von den verschiedenen Methoden muss ferner Abstand genommen werden, falls spontane, heftige Schmerzen an der Druckstelle oder in dem unterhalb gelegenen Gliedabschnitte eintreten, welche den Kranken die Nachtruhe rauben, und die durch Narkotica nicht beseitigt werden können; auch in Fällen, in denen noch nach 24stündiger Ruhepause an der Haut Schädigungen, wie Röthung oder gar Ekchymosen nachzuweisen sind, wenn durch die indirecte Compression die Pulsation im

Aneurysma nicht völlig aufgehoben werden kann. — Bei ausgedehnter Gefässerkrankung, Arteriosklerose und der gummösen Arteriitis ist die Gefahr vorhanden, dass sich an der Compressionsstelle ein neues Aneurysma ausbildet (Berger, Annandale, Pemberton).

§ 213. Ueberblickt man die verschiedenen Compressionsmethoden, die bei ihrer Aufzählung angeführten Vor- und Nachtheile, so muss man sich für die Digitalcompression als die den Kranken am wenigsten belästigende und den meisten Erfolg versprechende, entscheiden; wenn auch sie ihre Nachtheile und Unbequemlichkeiten hat, weil sie nur dort durchführbar ist, wo die nöthigen Gehülfen zur Hand sind. Stellt sich nach der ersten Sitzung die Pulsation im Aneurysma wieder ein, so ist man in allen Fällen zu einem nochmaligen, vorsichtig geleiteten Compressionsversuche verpflichtet, man muss Billroth unbedingt zustimmen, der sich in seinem letzten Vortrage in folgender Weise über die Behandlung der Aneurysmen aussprach: „So wenig ich mich von der Application eines, wenn von mir als nöthig erachteten Gypsverbandes bei einem Gelenkleiden abschrecken lasse, trotzdem der Patient und der behandelnde Arzt mir versichert, Gypsverbände seien schon applicirt und würden nicht vertragen, ebensowenig lasse ich mich von der Compressionsbehandlung eines Aneurysma abschrecken, bevor ich sie nicht selbst versucht habe."

Einbringen von Mitteln, die die Coagulation des Blutes im Aneurysma befördern.

§ 214. Durch die Injection von den die Gerinnung befördernden Mitteln in das Aneurysma hat man dessen Verödung angestrebt. Diese Behandlungsart, welche von Monteggia zu Anfang des Jahrhunderts zuerst empfohlen wurde — man verwendete die verschiedensten Präparate, Alkohol, Tanninlösungen, Liquor ferr. (Pravaz) und Fibrin ferment (Southan) —, muss als völlig unphysiologisch und gefährlich bezeichnet werden, selbst wenn es gelingt, das Aneurysma nach der Injection stundenlang von der Circulation auszuschalten, denn die Gefahr der Embolie kann man auch dann nicht mit Sicherheit ausschliessen.

Bei dem Strohmeyer'schen Vorschlage 1848, in das durch Druck isolirte und von Blut entleerte Aneurysma Massen zu bringen, welche, im flüssigen Zustand eingespritzt, im Sacke erstarren sollten, wie Wallrath-, Wachs- und Oelgemisch, dessen Schmelzpunkt nicht viel höher liegt als die Bluttemperatur, um so den Sack aus der Circulation auszuschalten, ist es, soweit ich finden kann, glücklicherweise nur geblieben.

§ 215. Um die Coagulation des Blutes im Aneurysmensacke auf weniger gefahrvolle Weise zu erreichen, sind Heilverfahren vorgeschlagen worden, welche auf der schon lange bekannten Beobachtung begründet sind, dass nach Einführen von Fremdkörpern in die Gefässbahnen sich Blutgerinnsel um jene ablagern. Velpeau hat 1830 wieder den Vorschlag gemacht, in das Aneurysma oder auch in die zuführende Arterie eine oder mehrere Stahlnadeln (bis zu 50 Stück)

einzustechen, diese 1—2 Tage lang liegen zu lassen; um die Nadeln soll sich Fibrin abscheiden und dadurch die Ausfüllung des Sackes eingeleitet werden. Nur in wenig Fällen ist diese Methode — die Acupunctur — angewendet worden, bei kleinen, peripheren Aneurysmen sind Erfolge, auch Heilungen beschrieben, während man bei denen der grösseren Gefässe, wie der Poplitea, nach dem Herausziehen der Nadeln heftige Entzündungserscheinungen, Vereiterung des Sackes, starke Blutungen eintreten sah, so dass Velpeau in einem Falle trotz Unterbindung der A. femoralis den Kranken nicht retten konnte. — Die Methode fand nur wenig Nachahmer, da um dieselbe Zeit die Einführung der Elektro- und Galvanopunctur fällt.

Von Macewen ist die Acupunctur von einem anderen Gesichtspunkte aus wieder empfohlen worden: Nach seiner Ansicht sollen die Nadeln nicht als Fremdkörper wirken, sondern nur dazu dienen, geringfügige, oberflächliche Verletzungen der Sackintima zu veranlassen. Er begründet diese Behandlungsmethode auf die Beobachtung von Zahn, Eberth und Schimmelbusch, dass nach geringfügigen Verletzungen der Intima Blutplättchenthromben abgelagert werden, an denen Organisationsvorgänge eintreten können.

Die Verletzung der Innenfläche des Sackes wird dadurch erreicht, dass eine oder mehrere Nadeln in ihn eingeführt werden, welche bis zu 24 Stunden lang liegen bleiben; durch die Bewegungen des Blutstromes soll die gegenüberliegende Sackwand von der Nadelspitze geritzt, durch Lagewechsel des Kranken mehrere Stellen der Wandung der verletzenden Nadel ausgesetzt werden, oder durch sehr behutsames Hin- und Herbewegen der Nadelspitze werden an möglichst verschiedenen Stellen Wandverletzungen hervorgerufen. — Die Methode, die in Amerika mehrfach mit gutem Resultat, d. h. Besserung der Beschwerden „mit Ausgang in Heilung" angewendet und als „Needling" bezeichnet worden ist (Bryant u. A.), soll sich besonders für die inneren Aneurysmen eignen, sie hat auch in Bäumler einen grossen Fürsprecher gefunden, der dieselbe in einem Falle von Aneurysma der A. anonyma übergreifend auf den Arcus mit Verschluss der A. carotis dextra angewendet hat, nachdem die Unterbindung der A. subclavia ohne Erfolg gemacht war. Der letztgenannte Autor gibt an, dass das Einstechen der dünnen Nadeln ohne Beschwerden für den Kranken und ohne irgend welche besondere Nachwirkung leicht ausführbar ist; doch macht er auch darauf aufmerksam, dass nicht stets die Abscheidung der weissen Thromben erfolgt, so in dem Falle von Weir und Page.

Ueber Misserfolge nach der Macewen'schen Methode habe ich bisher keine Notizen gefunden, doch möchte ich gegen dieselbe folgendes einwenden: 1. bei dem Wiederherausziehen der Nadeln kann doch leicht eine heftige und schwer zu beherrschende Blutung direct und auch später eintreten, wenn schon bei streng durchgeführter Asepsis die nachfolgende Entzündung und Vereiterung des Sackes nicht zu befürchten ist; 2. ist nicht stets mit Sicherheit die Sackwandintima zu treffen: entweder wird man auf den oft hoch aufgelagerten Gerinnseln mit der Nadel herumkratzen, oder es besteht die Möglichkeit, dass man zu tief einsticht, die Wand perforirt und Verletzungen der benachbarten Organe nicht unbedingt zu vermeiden sind, auch kann bei

dem Hin- und Hergleiten der Nadel, beim Liegenlassen derselben von 12 Stunden und mehr das Einritzen tiefer reichen, als man beabsichtigt, es ist ja bekannt, dass nach den partiellen Zerreissungen der Sackwand die Ruptur des Aneurysma mit seinen schweren, oft irreparabeln Folgen möglich ist. Schliesslich können beim Einstossen derselben und dem Einritzen der Wandung an verschiedenen Stellen, bei der „Sondirung" des Aneurysmensackes wandständige Thromben abgelöst werden, durch welch letztere die schwersten Folgeerscheinungen (Embolien) eintreten können.

§ 216. Home hatte 1795 die Acupunctur eines Aneurysma der Iliaca, bei dem einige Zeit vorher die periphere Unterbindung erfolglos ausgeführt war, gemacht, er verband mit der Acupunctur noch gleichzeitig das Erhitzen des vorstehenden Endes der in den Sack eingebrachten Nadel, um so die Coagulation seines Inhaltes sicher zu erzwingen; der beabsichtigte Erfolg trat auch nach zweimaliger Wiederholung des Eingriffes ein, doch stellte sich 3 Wochen nach der ersten, 6 Tage nach der letzten „Caloripunctur" Gangrän des Beines ein, einige Tage später starb der Kranke. — Dieser Versuch ist nur deshalb hier wieder citirt, weil er als Vorläufer einer Behandlungsmethode anzusehen ist, die auch in der Gegenwart noch viel angewendet und empfohlen wird, der Elektrolyse oder Galvanopunctur.

Nach Barwell, Erichsen und anderen englischen Chirurgen führte B. Philipps die Galvanopunctur 1829 als eine Vervollkommnung des Home'schen Verfahrens zuerst aus; durch Petrequin, Dujardin-Beaumetz, Duncan, Ciniselli ist die Methode weiter ausgebildet worden. Anfangs wurde sie mit Vorliebe bei kleinen, peripheren Aneurysmen verwendet, später fast ausschliesslich für die an den verschiedenen Abschnitten der Aorta thoracica in Anwendung gezogen. Die Methode beruht auf der physiologischen Beobachtung, dass durch den galvanischen Strom eine chemische Veränderung des Blutes bedingt wird; um die in die Gefässausbuchtung eingeführten Nadeln lagert sich besonders bei langsamem Blutstrome leicht Fibringerinnsel ab. Gleichzeitig aber ist noch für die Thrombenabscheidung die Wirkung der Nadeln als Fremdkörper und die durch den Strom gesetzte leichte Anätzung der Gefässwandung in Betracht zu ziehen (Dujardin-Beaumetz).

Ueber die Anwendungsweise der Elektropunctur, d. h. ob es zweckmässig ist, beide Pole in dem Aneurysma wirken zu lassen oder nur die Anode, gehen die Ansichten aus einander, auch ob es vortheilhaft ist, mehrere Nadeln gleichzeitig einzustechen, sie eine nach der anderen mit dem Strome in Verbindung zu bringen, oder ob eine genügt, ob die Nadel von einer isolirenden Schicht umgeben werden soll, welche nur einen kleinen Theil, ca. 3—5 cm von der Spitze entfernt, reines Metall frei lässt, ob Stahl-, Platinnadeln zu verwenden sind, schliesslich wie dick dieselben sein sollen, ob möglichst dünn, 0,5 mm, oder ob dickere, somit auch festere vorzuziehen sind.

Die zu verwendende Batterie muss eine constante Intensität und die nöthigen Vorrichtungen, wie Galvanometer, Rheostat etc. haben; bei Beginn der Sitzung fängt man mit schwachen Strömen an, die

man allmählig steigert bis zu 10 höchstens 20 Milliampère, da bei einer Steigerung des Stromes bis zu 30 Milliampère und mehr die Nadel leicht zu heiss wird, kleine Hautverbrennungen die Folge sind; ebenso vorsichtig, wie man sich mit dem Strome eingeschlichen, muss man sich auch wieder ausschleichen. Die in unmittelbarer Berührung mit der Nadel befindliche Haut muss genau beobachtet werden, sobald sich ein bräunlicher Hof um sie gebildet hat, muss die Sitzung unterbrochen, oder der Strom mit einer anderen Nadel in Verbindung gebracht werden. Uebereinstimmend geben alle Autoren an, dass die Anwendung der Elektropunctur für den Kranken nicht besonders schmerzhaft, dass sie gewöhnlich mehrfach in Zwischenräumen von 1—2 Wochen zu wiederholen ist. Sehr grosses Gewicht ist darauf zu legen, dass die einzelnen, besonders die erste Sitzung nicht zu lange währen. Ueber die Dauer der folgenden lassen sich allgemeine Zeitbestimmungen nicht machen, gewöhnlich hat man für die erste nur kurze Zeit, bis zu 5 Minuten empfohlen, die späteren können bis über ½ Stunde ausgedehnt werden.

Nach Ciniselli ist es am zweckmässigsten, beide Pole gleichzeitig in den Aneurysmasack zu leiten, da sich von der einen bis zu der anderen Nadel sehr schnell ein resistentes, derbes, der Gefässwand fest aufsitzendes Gerinnsel ablagert. — Er verfährt in folgender Weise: In einem Abstande von 3—8 cm werden 4—6, nicht mit einer Isolirschicht umgebenen Stahlnadeln in die Arterienausbuchtung eingestossen, eine der Nadeln wird mit dem positiven Pole verbunden, während der negative, eine grosse Schwammelektrode, in der Nachbarschaft des Tumors einwirkt; ist die erste Nadel oxydirt, d. h. hat die Haut um sie einen leicht braunen Ton angenommen, so wird jene, indem man den Strom stets vorsichtig ausschaltet, mit dem negativen und die nächst benachbarte Nadel mit dem positiven Pole in Verbindung gebracht; auf diese Weise werden, wenn möglich, sämmtliche eingestossene Nadeln in einer Sitzung mit der Batterie und vor deren Beendigung alle Nadeln, eine nach der anderen mit dem positiven Pole verbunden, während zuletzt die Kathode als Schwammelektrode auf die benachbarte Haut aufgesetzt wird, so soll das Herausziehen der Nadeln leicht sein, sicher die Blutung oder Ulceration vermieden werden können.

Dujardin-Beaumetz rieth 1—3 dünne, nicht über 0,5 bis 0,7 mm dicke Stahlnadeln, die zum grössten Theile durch einen Firnissüberzug isolirt sind, senkrecht in das Aneurysma einzustossen, nur der positive Pol soll auf den Sackinhalt einwirken. Eine der Nadeln wird mit der Anode nicht über 10 Minuten lang, auch bei späteren Sitzungen, in Verbindung gebracht, da sonst Oxydation und beim Herausziehen Abbrechen zu befürchten ist, während die Kathode als Schwammelektrode auf die Haut des Stammes oder Oberschenkels aufgesetzt wird. Er warnt vor dem directen Einwirken der Kathode auf das Blut, da bei der starken Wasserstoffgasentwickelung das Gerinnsel ein lockeres Gefüge hat und zuweilen subcutanes und tieferliegendes Emphysem veranlasst, da Nachblutungen von Carter, Ulceration um die Stichcanäle von Dreschfeld beobachtet worden sind.

Nach dem Herausziehen der Nadeln wird die kleine Wunde mit einem Jodoformcolodiumwatteverband bedeckt, 2—3 Stunden eine Eis-

blase aufgelegt. Meistens ist der Erfolg der Operation, das Hartwerden des Tumor und das Undeutlicherwerden der Pulsationen, erst nach Ablauf von einigen Tagen zu beobachten, sehr selten wurde schon nach Verlauf von wenig Stunden dies günstige Zeichen wahrgenommen, in anderen Fällen wird erst nach Wochen von einem Festwerden der Geschwulst berichtet, bei einer weiteren Anzahl ist die Elektropunctur resultatlos verlaufen.

Mittheilungen über die nach dieser Operation erreichten Erfolge sind in den letzten Jahren seltener geworden; die Berechtigung zu diesem Eingriffe ist von sehr berufener Seite (Dujardin-Beaumetz) in Frage gestellt, und hat er von demselben abgerathen. — Nur das mag hier betont werden, dass Obliteration des Sackes bei kleinen, peripheren Aneurysmen nach der Galvanopunctur beschrieben, diese Beobachtungen aber nicht ganz einwandsfrei sind, da während der Einwirkung des galvanischen Stromes auf das Blut in der Gefässausbuchtung die Compression der zu- und abführenden Arterie eine Zeitlang statthatte, und man doch nach der Compression der Arterie allein oft genug Heilungen beobachtet. Es wird zwar von den Anhängern der Galvanopunctur die Compression als unnöthig angesehen, sogar als unzweckmässig bezeichnet, sie weisen auf die Erfolge hin, welche bei inneren Aneurysmen und denen der grossen Halsgefässe erzielt worden sind, bei denen die centrale Compression nicht ausführbar war.

Nach den Erfahrungen von Dujardin-Beaumetz kann die Galvanopunctur nur eine palliative Wirkung ausüben, „es ist in der Literatur (bis 1887) kein Fall von definitiver Heilung eines Aortenaneurysma zu finden, die Methode vermag wohl das Zunehmen des Tumor nach aussen hintanzuhalten, die Schmerzen zu lindern, aber sie vermag nicht die Perforation nach innen zu verhindern,“ in allen Fällen, die er beobachtete, „trat trotz einer beträchtlichen Besserung der subjectiven Beschwerden der Kranken die Perforation vor Ablauf von 3 Jahren ein“. Nach seinen Ansichten muss man sich bei Aortenaneurysmen „in der Mehrzahl der Fälle an eine rein medicamentöse Behandlung halten,“ er empfiehlt die Jodkalitherapie, nur wenn Durchbruch nach aussen droht, ist nach ihm ein Versuch mit Elektropunctur erlaubt.

Nach Dujardin-Beaumetz, Const. Paul ist der Erfolg der Galvanopunctur nur auf die Reizung der Sackwandung, das Einstechen der Nadeln zu beziehen, da man an den Stellen, wo der Sack durch dieselben verletzt war, stets eine Bindegewebsverdickung findet, hier auch adhärente, derbe Thromben antrifft, während an der gegenüberliegenden Seite, da wo die Nadeln nicht mechanisch wirken konnten, die Wandungen dünn waren, auch stets die Perforationsstelle sich vorfand.

Ueber die Erfolge nach der Elektropunctur hat jüngst Beyer eine ausführliche, statistische Zusammenstellung gegeben, nach ihm sind unter 89 Fällen von Aortenaneurysma 10mal Heilung eingetreten, d. h. die Kranken hatten sich bis zu 11 Monaten eines guten Wohlbefindens zu erfreuen, nur in einem Falle (Browne) dauerte dieses 5 Jahre lang an, aber auch hier war bei der Autopsie keine völlige Obliteration des Sackes zu constatiren. Bei 46 Kranken wurde „Besserung“ beobachtet, d. h. es bestand subjective Erleichterung der Be-

schwerden, objectiv war Consistenzzunahme der Geschwulst und Verschwinden resp. Verminderung der Pulsation zu constatiren, 33 Kranke starben bald nach der Operation, in unmittelbarem Anschluss an dieselbe trat bei 17 der Tod ein infolge von Eiterung um die Einstichstelle der Nadeln, durch Blutung aus den Stichcanälen, Ausbleiben von Gerinnselbildung, schnelles Wachsen oder Ruptur des Aneurysma.

§ 217. Nach Gallozzi u. A. ist bei grossen inneren Aneurysmen, bei denen die Perforation nach Aussen droht, durch die Application des constanten Stromes, Kathode auf den Tumor, Anode auf die Schenkelgegend, Besserwerden der Beschwerden, Festwerden der Geschwulst beschrieben worden. Vizioli sieht die Wirkung des constanten Stromes darin, dass nach dessen Anwendung Blutgerinnung an der Wandung des Tumor eintreten müsse, da sich „bei seinen Experimenten am Froschherz" Thromben abschieden. — Die mit dieser Methode gewonnenen Resultate sind aber nicht eindeutig, da in mehreren Fällen gleichzeitig Jodkali verordnet wurde.

§ 218. Moore machte 1864 den Vorschlag, die Obliteration der sackförmigen, sonst jeder Behandlung trotzenden, inneren Aneurysmen durch Einführen eines Fremdkörpers — ein längeres Stück Eisendraht — und durch Liegenlassen desselben in dem Sacke zu erreichen; er ging von der Voraussetzung aus, dass auf einem Fremdkörper, der dauernd mit dem Blut in Berührung bleibt, der eine sehr grosse und unregelmässig gestaltete Oberfläche hat, die Abscheidung von Thromben mit absoluter Sicherheit erfolgen muss.

In einem Falle von Aneurysma der Aorta ascendens, bei dem die Perforation nach Aussen zu befürchten war, stiess Moore eine dünne Hohlnadel ein, führte durch sie 26 Yards (23,5 m) weichen, dünnen Eisendraht in den Sack ein. Der Kranke starb $4\frac{1}{2}$ Tag nach der Operation unter septischen Erscheinungen. — Bei der Autopsie fand sich, dass der vor der Thoraxwand gelegene Theil des Aneurysma mit Thromben, welche die Drahtfäden umgaben und an der Wand fest adhärirten, ausgefüllt war, auch der im Thorax liegende Theil war mit Thromben gefüllt, die mit denen im äusseren Sacke im Zusammenhange standen.

Moore fordert zur Nachahmung seines Verfahrens auf, er räth, weniger grosse Drahtstücke einzuführen und die Ablagerung von Thromben noch durch Acupunctur zu erleichtert.

Der als Filipunctur bezeichnete Vorschlag wurde trotz mancher Einwendungen weiter versucht und verschiedentlich modificirt. Von den Modificationen mögen hier folgende Erwähnung finden.

Baccelli rieth 1878 zur Behandlung der sackförmigen Aneurysmen der Aorta ascendens das Einführen von Uhrfederspiralen.

Die Technik des Verfahrens ist folgende: Das Aneurysma wird mit einem dünnen Troicart punctirt, um bei der Operation einer Blutung mit Sicherheit aus dem Wege zu gehen, an der Stelle des Tumor, die möglichst die Richtung des eindringenden Blutstromes vermeidet, an der die Pulsation schwach, der Seitendruck nur minimal ist. Durch die Troicarthülse wird das am stärksten gebogene Ende einer Uhrfederspirale eingeführt, das andere Ende wird durch einen genau in die Hülse passenden Mandrain in das Aneurysma gebracht, die Gesammtlänge der Uhrfedern beträgt 50 bis 350 mm.

Die Kranken überstanden den Eingriff, gingen aber mehr oder weniger kurze Zeit nach demselben zu Grunde, bei der Autopsie zeigten sich die Federn von Thromben eingehüllt, oxydirt, sie waren gewöhnlich in mehrere Stücke gebrochen, der Aneurysmensack, je nachdem längere oder kürzere Zeit nach der Operation verflossen war, mit älterem und frischem Gerinnsel und flüssigem Blute gefüllt. In keinem Falle wurden tiefergreifende Verletzungen der Sackinnenfläche beobachtet.

Loreta hat versilberten Kupferdraht zum Einbringen in das Aneurysma empfohlen; auch ist mehrfach Combination der Filipunctur mit der Elektrolyse verwendet worden, indem man vor definitiver Einführung des Drahtes (Eisen, Silber) das vorstehende Ende mit der Anode verband und den Strom 1 Stunde lang einwirken liess (Corradi, Abbe, Barwell).

Nach dem Einführen fester, starrer, anorganischer Körper ist aber die Möglichkeit einer directen, tiefergreifenden Verletzung der Sackwandung nicht ausgeschlossen; um dieser doch immerhin drohenden Gefahr aus dem Wege zu gehen, hat man organische Stoffe, wie Rosshaare (Lewis) vorgeschlagen, weiterhin Fremdkörper gewählt, die, nachdem sie die Gerinnung des Blutes veranlasst hatten, später durch Resorption aus dem Körper eliminirt werden, wie Catgut (Murray), Fil de Florence (Schrötter).

Die Operation darf aber nicht, wie es so häufig geschehen ist, als letztes Mittel versucht werden, wenn das Leiden sehr weit vorgeschritten, der Kranke schon sehr entkräftet war; nur so ist das absprechende Urtheil Verneuil's zu erklären, der die Filipunctur als eine völlig unzweckmässige Behandlungsmethode bezeichnete, ihr den schweren Vorwurf des planlosen Experimentirens machte. In der letzten Zeit hat man die Filipunctur fast ausschliesslich bei Aneurysmen der Aorta in Anwendung gebracht und nach derselben Nachlass der Schmerzen, Undeutlicherwerden der Pulsationen, Verkleinerung und Hartwerden der Geschwulst, sowie auch jahrelang andauernde Besserung im Befinden des Kranken beobachtet. Sectionsbefunde liegen vor, die zeigen, dass nach dem Eingriff der Sack fast völlig mit derbem Gerinnsel ausgefüllt war, so der Fall von Moore.

Die Filipunctur ist nicht nur zur Behandlung der inneren Aneurysmen in Anwendung gebracht worden, sondern auch bei denen der peripheren Gefässe (A. subclavia Abbe, A. brachialis van der Meulen, A. iliaca externa Bucquoy), auch hier war der Erfolg der erwünschte. — Ich möchte aber dennoch nicht zur Filipunctur rathen, da es auch trotz Röntgendurchleuchtung nicht möglich ist, mit Sicherheit die Diagnose eines sackförmigen, mit engem Halse versehenen Aneurysma zu stellen, und nur in solchen Fällen (Baccelli) die Operation Aussicht auf Erfolg hat.

§ 219. Gegen die Zulässigkeit der die Coagulation des Blutes im Aneurysma befördernden Behandlungsmethoden sind folgende gewichtige Einwände zu erheben: Zunächst kann die durch das Einstossen der Nadeln oder der Canüle bedingte, mechanische Verletzung der Sackwand mit Gefahren verbunden sein, von denen die nach dem Herausziehen der Instrumente zu befürchtende Blutung am wenigsten

von Bedeutung ist, da ja möglichst dünne Nadeln benutzt werden; auch die Gefahr der nachträglichen Entzündung und Abscedirung des Sackes ist durch aseptisches Operiren nicht mehr so gross. Sehr schwerwiegend ist folgender Einwurf: Die in das Aneurysma eingeführten Instrumente, die Fremdkörper können in ihm sich frei bewegen, die an demselben abgeschiedenen Cruormassen haften nicht fest an ihnen, können daher vom Blutstrom leicht mit fortgerissen werden, Embolien sind dann die unbedingte Folge. Auch bei der Elektropunctur werden die Gerinnsel nicht allein auf der Sackinnenwand abgeschieden, sie fallen als Flockenform aus, die ebenfalls vom Blutstrom in lebenswichtige Organe fortgeführt werden und hier die bedrohlichsten Störungen bedingen können.

Die operative Blutabsperrung, die Unterbindung der Arterien.

§ 220. Durch die bisher besprochenen Methoden soll das Aneurysma, ohne dass grössere, blutige Eingriffe nöthig sind, zur Verödung gebracht werden, doch reichen dieselben nicht für alle Fälle aus; nach anscheinend günstigem Verlaufe hat man ein Recidiviren der Pulsation in der Geschwulst beobachtet, oder die Methoden blieben ohne jeden Einfluss auf das Aneurysma, oder eine Verschlimmerung des Zustandes wurde nach deren Anwendung herbeigeführt. Um nun den Kranken vor der drohenden Ruptur des Sackes zu retten, und da die Operationsresultate nach der noch zu besprechenden Exstirpation oder Incision in der vorantiseptischen Zeit nur ausnahmsweise glückliche waren, hat man sich bemüht, durch Unterbindung der Arterien die Blutcirculation in der Pulsadergeschwulst aufzuheben oder doch so zu verändern, dass die Obliteration des Tumor durch Gerinnung des Blutes herbeigeführt wird.

Die Unterbindung der vom Aneurysma befallenen Arterie hat man an drei verschiedenen Stellen des Gefässes vorgenommen: 1. Oberhalb zwischen Tumor und Herz, 2. unterhalb zwischen Tumor und Capillaren, 3. oberhalb und unterhalb des Aneurysma, ohne den Sack selbst anzugreifen.

Die Unterbindung der Arterie oberhalb des Aneurysma wurde von Anel 1710 an der A. cubitalis zum ersten Male mit glücklichem Ausgang ausgeführt.

Anel unterband das Gefäss möglichst nahe an seinem Eintritt in den Sack, nachdem der Inhalt der Geschwulst ausgedrückt, die Arterie durch ein in der Nähe der Achselhöhle angelegtes Tourniquet comprimirt war; er führte parallel dem Verlaufe der A. brachialis einen Schnitt über die Geschwulst, vermied auf das Sorgfältigste, sie zu verletzen. Die Arterie wurde freigelegt, isolirt und direct oberhalb des Aneurysma unterbunden.

Dieser Erfolg bewies, dass die Ansicht, der die meisten Autoren der damaligen Zeit huldigten, nämlich die in dem Sack abgelagerten Gerinnsel seien für den Organismus schädlich, nicht zu Rechte bestände; er ging bei seiner Operation von der Idee aus, dass nach der Unterbindung die Circulation im Aneurysma aufhören, die in ihm ab-

geschiedenen Gerinnsel zur Resorption gelangen, der Sack veröden müsse, da die Wiederanfüllung desselben nicht so leicht eintreten könne. Trotz des guten Verlaufes wurde diese Operation von seinen Zeitgenossen kaum beachtet; nur wenige (Heister u. A.) erkannten in ihr den Fortschritt in der Aneurysmenbehandlung; die Meisten aber verwarfen das Verfahren: das gute Resultat wurde als ein rein zufälliges hingestellt. Gegen die Methode wurde besonders geltend gemacht, dass die Arterienwandungen in der unmittelbaren Nähe der Ausbuchtung stets krankhaft verändert seien, von dem Unterbindungsfaden würde viel zu früh das Gefäss durchschnitten, bevor sich ein solider Thrombus gebildet habe, Nachblutungen wären also mit unbedingter Sicherheit zu erwarten; selbst wenn solche nicht einträten, könne die in unmittelbarer Nachbarschaft des Aneurysma sich abspielende Eiterung auf den Sack weiter fortschreiten und so zur Entzündung, Vereiterung desselben die Veranlassung geben.

Nur bei Aneurysmen der kleineren Arterienäste wurde die centrale Unterbindung gewagt, wie ja auch nur bei diesen ein operativer Eingriff für gerechtfertigt gehalten, bei denen der grösseren Stämme, wie beim Poplitealaneurysma, fast allgemein der Amputation der Vorzug gegeben wurde (P. Pott), da man nach der Unterbindung der A. femoralis die Gangrän des Beines infolge mangelhafter Blutcirculation fürchtete, wenn auch hier und da günstige Resultate vorlagen.

Die Methode gerieth daher völlig in Vergessenheit; 75 Jahre später erst wurde die centrale Unterbindung der A. femoralis bei Poplitealaneurysmen in grösserer oder geringerer Entfernung vom Tumor als rationelle Behandlungsmethode wieder ausgeübt. Desault unterband mit Erfolg im Juni 1785 die A. femoralis unterhalb der Durchtrittsstelle durch den M. adductor magnus und im December desselben Jahres machte John Hunter seine so berühmt gewordene Operation der Unterbindung der A. femoralis über dem Adductorenschlitz. — Auf den so heftig geführten, nationalen Prioritätsstreit, der sich an diese beiden, glücklich verlaufenen Operationen anschloss, will ich nicht näher eingehen, die beiden beigefügten Daten zeigen, dass Desault sicher der erste war, welcher die Arterie in grösserer Entfernung vom Aneurysma mit Glück unterband, doch gebührt Hunter unstreitig das Verdienst, für die Verbreitung und Begründung seiner Methode, die Ligatur der Arterie in hinreichender Entfernung vom Aneurysma vorzunehmen, um sicher gesunde Gefässwandungen anzutreffen, mit Nachdruck eingetreten zu sein. — Er stützte seine Operationsmethode auf folgende zum Theil schon bekannte Beobachtungen: War wegen eines grossen Aneurysma der Extremität die Amputation oberhalb der Geschwulst gemacht worden, so gelang es durch die Unterbindung, die Blutung zu stillen, lebensgefährliche Nachblutungen kamen aus dem das Aneurysma tragenden Gefässe nicht häufiger vor als bei den aus anderen Gründen gemachten Amputationen, er nahm deshalb an, dass man bei dem Aufsuchen der Arterie in grösserer Entfernung vom Sacke relativ gesunde Gefässwandungen antreffen müsse, die Unterbindung könne hier ohne Gefahr der Nachblutung vorgenommen werden; das Gefäss sei leichter aufzufinden und zu isoliren, die Gangrän der Extremität nicht zu befürchten, lehrte doch die Ligatur der A. femoralis nach Verletzungen (Pelletan), dass der

Collateralkreislauf auch an der unteren Extremität nach Verschluss des Hauptgefässes sich ausbilden könne; er war überzeugt, dass nach der plötzlichen Unterbrechung des Blutstromes sich Thromben in dem Sacke bilden, letzterer allmählig ganz ausgefüllt, und durch Resorption das Aneurysma schliesslich aus dem Körper eliminirt wird. — Seine Methode stellt nicht so grosse Anforderungen an die Geschicklichkeit des Operateurs wie das von Anel-Desault angegebene Verfahren, die grosse Incision, das mühsame und schwierige Freilegen der Gefässe ist nicht nöthig; dadurch, dass die Ligatur in grösserer Entfernung von der Pulsadergeschwulst angelegt wird, ist auch die Gefahr, dass die von den Unterbindungsfäden herrührende Entzündung und Eiterung auf das Aneurysma übergreift, eine viel geringere geworden.

Bei seiner ersten Operation verfuhr J. Hunter in folgender Weise: Nachdem die Gefässe an der äusseren Seite des M. Satorius vor dem Eintritt in den Adductorencanal freigelegt waren, unterband er die Arterie und Vene gleichzeitig, legte vier über einander liegende Ligaturen an, von diesen schnürte er die dem Aneurysma zunächst liegende fest zu, die beiden folgenden wurden nur locker geknüpft, die letzte blieb als Reserveligatur ungeknotet liegen, um bei etwa eintretender Nachblutung zum Verschluss des Gefässes zu dienen. Der Kranke überstand eine Nachblutung, konnte erst nach 7monatlicher Behandlung geheilt entlassen werden. Bei den späteren Operationen vermied er die Unterbindung der Vene, legte nur einen festgeschnürten Faden um die sorgfältig freigelegte Arterie.

Das J. Hunter'sche Verfahren fand in seinem Vaterlande und auf dem Continente zahlreiche Anhänger; ausser bei den an kleineren Arterienästen zur Entwickelung gekommenen Aneurysmen entschloss man sich auch bei denen der Hauptstämme zur centralen Unterbindung. Albernethy unterband die A. iliaca, Keate die A. subclavia, A. Cooper die A. carotis communis und die Aorta abdominalis.

Die Modificationen der proximalen Ligatur beziehen sich theils auf die Stelle, an der dieselbe vorzunehmen ist, so der Vorschlag Scarpa's, die A. femoralis bei Poplitealaneurysma an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel des Oberschenkels entsprechend der Spitze des Trigonum inguinale, theils auf das Unterbindungsmaterial, ob Seide, Bänder oder animales Gewebe wie Lederstreifen oder Darmseiten (A. Cooper), theils darauf, ob der Faden nicht vollständig fest um die Arterie gelegt werden soll, ob das Abplatten derselben vorzuziehen ist, ob statt des Fadens nicht besser Instrumente an das Gefäss gelegt würden (Deschamps' presse artère). Auch wurde die Frage viel erörtert, ob es zur Vermeidung der Nachblutungen zweckmässig sei, die Arterie doppelt zu unterbinden und zu durchschneiden (Albernethy). Dies sind, wie aus der Aufzählung schon hervorgeht, alles Fragen, über die bis auf den heutigen Tag noch keine vollständige Uebereinstimmung der Ansichten herrscht.

In den vergangenen Jahrzehnten ist besonders in England viel discutirt worden, welches Unterbindungsmaterial, welcher Unterbindungsmodus bei der Continuitätsligatur am zweckmässigsten anzuwenden sei. Ohne hier auf Einzelheiten einzugehen, möchte ich nur Folgendes ausführen: Bekanntlich ist eine Einigung der Ansichten, welchem Material für die Unterbindung resorbirbarem oder nicht resorbirbarem der Vorzug zu geben ist, bisher

nicht erreicht worden, doch wird wohl jetzt allgemein anerkannt, dass für die Ligaturen, selbst der grösseren Arterien, ein fester Faden genügt. Die Vorschläge bandartiges, resorbirbares Unterbindungsmaterial wie Ochsen- oder Kalbsaorta, die Sehnen des Kängurubschwanzes, mit welchem ein Verschluss des Gefässes zu Stande kommen soll, ohne dass die inneren Häute zerreissen, sind als unzweckmässig verlassen. Von vielen Seiten ist auch gegen die Unterbindung mit Catgut geeifert worden, man hat behauptet, dass mit demselben der Gefässverschluss nicht sicher genug sei, das feste Knüpfen und Zuziehen der Schlinge nicht möglich wäre, es könne sich deshalb nicht der Thrombus ausbilden, durch zu schnelle Resorption das Lumen sich wieder herstellen. Fälle sind publicirt, in welchen nach anfänglich scheinbar gutem Erfolge der Ligatur ein Recidiv sich einstellte. Bei der anatomischen Untersuchung hat man alsdann das Lumen der Arterie zum Theil oder auch völlig wieder durchgängig gefunden (Savory, Davies-Colley, Arimond). Auf Grund dieser Befunde wurde dann das Vorgehen von Albernethy wieder empfohlen, die Arterie doppelt zu unterbinden und zwischen den Ligaturfäden zu durchschneiden.

Lange Zeit wurde die centrale, in grösserer Entfernung vom Sacke vorgenommene Unterbindung als die beste Methode für die Aneurysmenbehandlung angesehen. Die gegen sie erhobenen Vorwürfe, dass die Collateraläste nicht genügend geschont würden, leichter Gangrän wie nach dem Anel'schen Vorgehen zu befürchten sei, wurden einfach bestritten und auf die erzielten Erfolge hingewiesen.

Bis zur antiseptischen Aera und auch in deren erstem Decennium wurde, falls die Compressionsmethoden im Stiche liessen, und die Operationen bei den Aneurysmen der peripheren Körperarterien in Frage kamen, fast ausschliesslich die centrale Ligatur vorgenommen. Erst ganz allmählig brach sich die Ueberzeugung Bahn, dass die Hunter-sche Methode nicht die „der Wahl" sein könnte, da die mit derselben erreichten Resultate nach den verschiedenen Zusammenstellungen doch viel ungünstiger waren, als man erwartet hatte; so ergab eine Zusammenstellung von 418 Unterbindungen 167 Todesfälle = 39 Procent, ein Procentsatz, der den bei der Amputation erzielten Erfolgen fast gleich kommt; 49mal wurde Gangrän des Gliedes = 11 Procent und 14mal Atrophie oder Parese der Extremitäten = 2 Procent beobachtet, also von 418 Fällen 288 Erfolge = 68 Procent.

Die Ansicht Hunter's, in der Nähe des Aneurysma wäre die Arterienwand stets sehr stark verändert, wurde von vielen Autoren getheilt, hat sich aber als unrichtig ergeben.

C. O. Weber war wohl einer der ersten, der darauf aufmerksam machte, dass bei verbreiteter Arteriosklerose und gleichzeitig bestehendem Aneurysma gewöhnlich die in unmittelbarer Nähe des Sackes gelegenen Gefässabschnitte nicht stärker verändert sind als die der centralen Arterien. Die Gefahr des ungenügend entwickelten Thrombus und damit die der Nachblutung bei der Ligatur atheromatöser Arterien ist, wie er ebenfalls darlegte, nicht vorhanden, nach seinen Untersuchungen „erfolgt Thrombenbildung und Verwachsung ebenso leicht, ja wohl noch leichter als bei gesunden Häuten", die so zahlreich vorliegenden, günstigen Amputationserfolge bei Gangraena senilis bestätigen die Richtigkeit dieser Anschauungen.

§ 221. Nach der Unterbindung der das Aneurysma speisenden Arterie wird der Blutzufluss zum Sacke plötzlich vollständig unterbrochen, der Tumor hört auf zu pulsiren, schnell nimmt sein Volum ab, er wird härter, fester, allmählig kleiner, derber; unterhalb der Ligaturstelle ist zunächst kein Puls zu fühlen, die an der Haut zu beobachtenden Vorgänge sind dieselben, wie sie bei der erfolgreichen Compression schon beschrieben worden, nur sind sie noch ausgesprochener, die oft erschreckende Blässe der Haut, das Sinken ihrer Temperatur und die anderen Symptome schwinden in den günstig verlaufenden Fällen. Nach Ablauf einiger Stunden nimmt die Haut wieder normales Aussehen an, recht häufig ist eine lebhafte Röthung, geringere oder starke Schweisssecretion zu constatiren, ihre Temperatur steigt, kann mehrere Tage 1—2° höher sein wie an der gesunden Seite; in den peripheren Theilen der Arterie wird der Puls nach einigen Tagen wieder fühlbar, gleichzeitig damit findet man oft Volumszunahme des Aneurysma, ein mehr weniger deutliches Schwirren und Pulsiren ist an ihm wahrzunehmen, mag nach Anel oder nach Hunter operirt worden sein. Das Wiederkehren der Pulsation ist aber nicht ohne weiteres als ein Zeichen dafür anzusehen, dass die Operation nutzlos ausgeführt worden ist, sie zeigt nur an, dass die collateralen Bahnen sich schnell entwickelt haben; man wird dies besonders früh dann eintreten sehen, wenn vor der Ausführung der Continuitätsligatur die Compressionsmethoden mehr oder weniger lange Zeit vergeblich versucht worden sind. In den erfolgreich verlaufenden Fällen wird der Tumor in den nächstfolgenden Tagen wieder kleiner, fester, schrumpft schliesslich zu einer derben, schwer zu fühlenden Masse zusammen.

Bildet sich der Collateralkreislauf zu stürmisch und schnell aus, oder steht ein vom Aneurysma entspringender Ast mit den stark dilatirten Collateralen in directem Zusammenhange, so kann die Blutcirculation sich so vollständig wieder ausbilden, dass alle Erscheinungen der Pulsadergeschwulst wieder eintreten, der Eingriff ist nutzlos gewesen. — Es sind aber auch Fälle in der Literatur niedergelegt, in welchen ein sehr schnelles Grösserwerden mit nachfolgender Ruptur des Aneurysma beschrieben ist (Dieffenbach, Hull, Buchanan). Die Befürchtung und die immer seltener werdenden Berichte über gefährliche, das Leben bedrohende Nachblutungen nach der Ligatur, die Vereiterung des Sackes sind durch die Fortschritte in der Wundbehandlung zum Theil beseitigt worden.

Die Möglichkeit des Wiederauftretens der Pulsation im Aneurysma ist aber nicht der einzigste Vorwurf, der gegen die centrale Unterbindung zu erheben ist, es gibt schwerwiegendere, noch viel bedeutungsvollere Unglücksfälle, die sich nach dieser Operation einstellen können. In erster Linie ist die Gangrän zu nennen. — Wie nach der Continuitätsligatur grösserer Gefässstämme das Auftreten des Brandes durch die nicht ausreichende Entwickelung des Collateralkreislaufes zu erklären ist, so entsteht auch unter denselben Bedingungen der Brand nach den centralen Unterbindungen bei Aneurysmen. — Unter 333 in den Jahren 1875—94 mit centraler Ligatur behandelten Fälle von Aneurysmen grosser Gefässstämme der Extremitätenarterien, wurde nach der Zusammenstellung Delbet's 26mal ausgedehnte Gangrän beobachtet, so dass die Amputation nöthig

wurde. — Nicht allein durch die mangelhafte Entwickelung des Collateralkreislaufes wird die Gangrän bedingt; bei der modernen Wundbehandlung wird dieser sicher besser und leichter zur Ausbildung kommen. — Noch andere Momente müssen mit im Spiele sein, durch welche der Brand zu erklären ist, denn nach der aseptischen Ligatur hat man einen nur kleinen, das Gefäss nicht auf weite Strecken verschliessenden Thrombus zu erwarten.

In den letzten Jahrzehnten hat man die Frage vielfach discutirt, ob die Unterbindung möglichst nahe oder in einiger Entfernung von

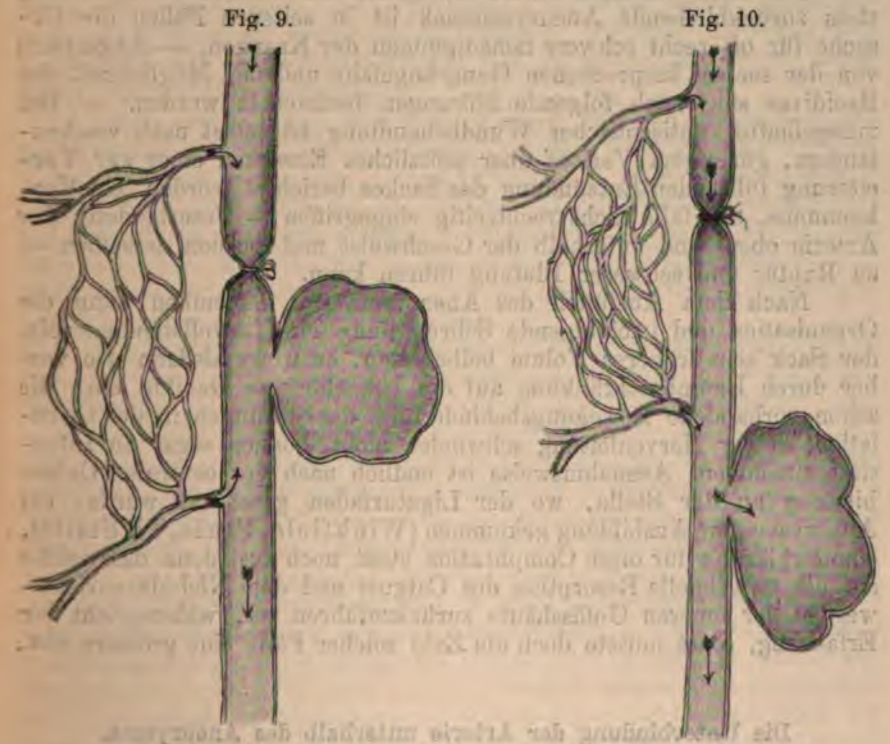


Fig. 9. Ligatur nach Anel.

Fig. 10. Ligatur nach J. Hunter.

dem Sacke den Vorzug verdiene, man entschied sich für Anel, da nach der J. Hunter'schen Unterbindung ein grösseres Stück des Gefässes aus der Circulation ausgeschaltet, wichtige Collateralen unterhalb der Ligatur geopfert würden, während jener diese Vorwürfe nicht anhaften. Broca, Le Fort, Scriba u. A. sind für Anel's Vorgehen eingetreten, da bei dem J. Hunter'schen Verfahren viel eher die Möglichkeit besteht, dass dem Aneurysma von dem centralen Arterienende aus wieder Blut zugeführt wird; von dem nur locker gefügten Thrombus können durch den, wenn auch nicht sehr kräftigen wieder zugeführten Blutstrom kleinere und auch grössere Theile abgelöst, periphere Arterienäste obturirt werden, wodurch in mehr oder weniger ausgedehnten Bezirken die Ernährung des Gewebes aufgehoben, die Gangrän erst spät eingeleitet wird, nachdem man zu-

nächst annehmen konnte, die Operation sei mit Glück ausgeführt worden. Die Gefahr des spät einsetzenden, embolischen Brandes ist nach Unterbindung in directer Nähe des Aneurysma nicht so gross, hier kann das Blut nur auf retrogradem Wege in den Sack einströmen, dasselbe steht unter einem sehr geringen Drucke, somit ist also das Herausspülen von frischen locker gefügten Gerinnselstücken kaum zu befürchten. Ein Blick auf die Fig. 9 und 10, die ich Reclus entnommen habe, wird für die Erklärung und Begründung des soeben Angeführten einen weiteren Beitrag geben.

Der nach der anscheinend erfolgreich verlaufenen Unterbindung stets zurückbleibende Aneurysmasack ist in seltenen Fällen die Ursache für oft recht schwere Schädigungen der Kranken. — Abgesehen von der soeben besprochenen Gangrängefahr und der Möglichkeit des Recidives sind noch folgende Störungen beobachtet worden. — Bei mangelhafter antiseptischer Wundbehandlung ist selbst nach wochenlangem, günstigem Verlauf über plötzliches Einsetzen einer zur Vereiterung führenden Entzündung des Sackes berichtet worden, ein Vorkommniss, das falls nicht rechtzeitig eingegriffen — Unterbindung der Arterie ober- und unterhalb der Geschwulst und Incision derselben — zu Ruptur und schwerer Blutung führen kann.

Nach dem Ausfüllen des Aneurysma mit Thromben kann die Organisation und nachfolgende Schrumpfung eine unvollständige sein, der Sack sein früheres Volum beibehalten, er wirkt alsdann wie vorher durch Raumbeschränkung auf die benachbarten Gebilde ein: die schon vorhandene Bewegungsbehinderung, die Störungen in der Circulation, in der Nervenleitung schwinden nicht, können sogar an Intensität zunehmen. Ausnahmsweise ist endlich nach der centralen Unterbindung an der Stelle, wo der Ligaturfaden geschürzt wurde, ein Aneurysma zur Ausbildung gekommen (Winkfield, Stule, Th. Smith), eine Erklärung für diese Complication steht noch aus, denn dass solche auf die zu schnelle Resorption des Catguts und dem Nichtdurchrissenwerden der inneren Gefässhäute zurückzuführen sei, widerspricht der Erfahrung, sonst müsste doch die Zahl solcher Fälle eine grössere sein.

Die Unterbindung der Arterie unterhalb des Aneurysma.

§ 222. Bei den an der Aorta oder an den von derselben direct abgehenden Gefässen zur Entwickelung gekommenen Pulsadergeschwülsten ist die Ligatur der Arterie zwischen Tumor und Herz nicht möglich, beziehungsweise ist die Operation mit hohen Gefahren und mit so grossen technischen Schwierigkeiten verknüpft, dass man bis gegen Ende der 80er Jahre des 18. Jahrhunderts vor jedem operativen Eingriffe bei derartigen Aneurysmen zurückschreckte. — Brasdor, Desault machten den Vorschlag, die Arterie unterhalb des Sackes zu unterbinden; der zuerst genannte Autor betonte, man müsse bestrebt sein, in möglichster Nähe des Tumor die Ligatur anzulegen und einen Gefässabschnitt wählen, von dem keine Aeste abgingen; er nahm an, dass durch die völlige Unterbrechung der Blutcirculation jenseits des Aneurysma, dessen Ausfüllung mit Thromben noch sicherer zu erwarten wäre, wie bei dem Anel-Hunter'schen Verfahren, denn nach

der peripheren Unterbindung kann wohl noch das Blut in die Arterienausbuchtung einströmen, doch da seinem Weiterfliessen ein völliges Hinderniss entgegengesetzt wird, so muss es sich von ihr aus zurückstauen. Die hier beginnende Blutgerinnung wird sich auf den Sack fortpflanzen, dieser kann dann völlig mit thrombotischem Materiale erfüllt und so aus dem Kreislauf ausgeschaltet werden. Die beiden genannten Autoren führten die Operation nicht aus, der erste, der die distale Ligatur vornahm, war Deschamps, er unterband bei einem sehr grossen Aneurysma der Inguinalgegend die A. femoralis, doch war der Eingriff nicht von dem erhofften Resultate begleitet. Auch die von Astley Cooper wegen Aneurysma der A. iliaca externa vorgenommene Unterbindung der A. femoralis zwischen den Ursprüngen der A. epigastrica und der A. profunda femoris nahm einen unglücklichen Ausgang.

Diese beiden letal verlaufenden Fälle und die heftigen gegen die Operation erhobenen Vorwürfe erklären, dass zunächst keine weiteren Versuche gemacht wurden; erst als Wardrop 1825 über einen geheilten Fall von einem an der Halswurzel bestehenden Aneurysma, bei dem er die A. carotis communis unterbunden hatte, publicirte, und auch bald über weitere günstig verlaufende Fälle Mittheilung machen konnte, erst seit dieser Zeit hat man die periphere Ligatur bei Pulsadergeschwülsten häufiger ausgeführt.

Wardrop begründete die Zulässigkeit der Operation auf die von Ew. Home gemachte Beobachtung, dass nach centraler Unterbindung die Pulsationen im Sacke zuweilen wieder einsetzten, schliesslich doch noch die Obliteration erfolgt. Er verwendet diese Beobachtung zur Stütze für sein Vorgehen, und kam zu dem Schlusse, dass zur völligen Verödung eines central gelegenen Aneurysma es genügen müsse, durch periphere Ligatur die Schnelligkeit und die Kraft des Blutdurchflusses herabzusetzen, um die Thrombenabscheidung zu ermöglichen; weiter folgerte er, dass die Ligatur nicht in unmittelbarer Nähe des Tumor angelegt zu werden brauche, dass es nicht unbedingt nöthig sei, die sämmtlichen abgehenden Aeste des betreffenden Arterienstammes auszuschliessen; durch die erhaltenen Collateralen werde die Ernährung der peripheren Theile garantirt, das in ihnen fliessende Blut gezwungen, das Aneurysma zu überspringen; selbst wenn die Collateraläste bei ihrer späteren Ausdehnung dem Sacke wieder Blut zuführen, würde dieses, wie auch das vom Herzen her direct in denselben getriebene, an der Unterbindungsstelle zurückprallen, seine Circulationskraft ebenfalls schwach sein, so dass die Abscheidung von Thromben keine Beeinträchtigung erfährt. Nach der peripheren Ligatur wird, selbst wenn sie weiter entfernt vom Aneurysma angelegt ist, dieses in einen todten Winkel verwandelt, in welchem das Blut, wie schon Brasdor betonte, wenig oder gar nicht in Bewegung gesetzt wird, somit sind alle Bedingungen für das Zustandekommen der Ausfüllung des Sackes mit Gerinnsel gegeben.

Einen weiteren und sehr wesentlichen Beleg für die Zulässigkeit der peripheren Ligatur fand Wardrop bei der Section eines Falles von spontaner Ausheilung eines Aneurysma der A. anonyma; hier hatte sich, nachdem die A. carotis durch einen Thrombus undurchgängig geworden war, der Sack völlig mit Cruormassen angefüllt.

Dass nach der peripher vom Aneurysma angelegten Ligatur Obliteration des Sackes erfolgt, ist von den meisten Autoren als richtig anerkannt, auch durch Sectionen bestätigt worden. Ueber die Wirkungsweise der peripheren Ligatur sind die Anschauungen noch getheilt; die meisten Anhänger hat die oben entwickelte Ansicht Brasdor-Wardrop's, dass nach dem plötzlichen und völligen Verschlusse eines unterhalb des Aneurysma abgehenden Hauptgefässes der Blutstrom im Sacke verlangsamt wird, damit die von der Ligaturstelle aus beginnende Abscheidung von Thromben erfolgen kann. Von Barwell u. A. wird als das Wichtigste die Veränderung in der Richtung des Blutstromes nach der distalen Ligatur hervorgehoben.

Fearn beobachtete bei einem Aneurysma der A. anonyma, nachdem durch die Ligatur der A. carotis die Beschwerden des Kranken während 2 Jahren geschwunden waren, die Wiederkehr derselben und Volumzunahme des Tumor; nach Unterbindung der A. subclavia dextra trat Besserung ein. — Ueber die zweizeitige Unterbindung, die als Fearn'sche Methode bezeichnet wird, liegen wohl einzelne, günstige Berichte vor, nach der Statistik von Rosenstirn jedoch sind nach der gleichzeitigen Unterbindung der beiden Gefässe die besten Resultate verzeichnet.

Wharton ist 1887 für die Richtigkeit der Wardrop'schen Anschauungen wieder eingetreten, er hebt besonders hervor, dass neben der Verlangsamung des Blutstromes noch eine Verminderung des Druckes im Innern des Aneurysma auftreten muss, da er nach der gleichzeitig ausgeführten Digitalcompression der A. carotis und subclavia dextra regelmässig constatiren konnte, dass das Volum des Tumor plötzlich an Grösse abnahm, seine Consistenz weniger hart, die Pulsation undeutlicher wird. Sobald die Compression unterbrochen wurde, bildeten sich die vorher bestehenden Symptome mit der früheren Deutlichkeit wieder aus; dieselben Phänomene am Aneurysma beobachtete er nach gleichzeitig ausgeführter Ligatur der genannten Arterien.

Die Deductionen für die Berechtigung der Brasdor-Wardrop'schen Operation sind nicht von allen Seiten anerkannt worden, folgende Einwürfe hat man gegen dieselbe erhoben. Unmittelbar nach dem Verschlusse der peripheren Gefässe müsse der Druck im Aneurysma eine beträchtliche Steigerung erfahren, da von der Unterbindungsstelle das Blut in den Sack zurückgeschleudert werde und aus der bei jeder Contraction des linken Ventrikels dem Aneurysma zugeführten Blutmenge sehr bald in seinem Innern eine hochgradige Drucksteigerung resultire, die nicht so schnell ausgeglichen werden könne, wie von den Anhängern der Operation behauptet wird. Sehr hohe Anforderungen würden somit an die Widerstandsfähigkeit der Sackwandungen gestellt, denen diese nicht gewachsen sind, die Ruptur an einer der schwächeren und bald stark vorgebuchteten Stellen sei die unausbleibliche Folge. — Nach der Unterbindung der A. carotis comm. habe man sehr schwere, nicht zu beseitigende Erscheinungen von Seiten des in seiner Blutversorgung beeinträchtigten Gehirnes eintreten gesehen, auch sei nicht anzunehmen, dass die Collateralgefässe sich in genügend schneller Weise ausdehnten, so dass schwere, irreparabele Störungen in der Function des Gehirns zu erwarten wären. Schliesslich könne das Auffinden und die Unterbindung durch die beträchtliche Grösse des Tumor, durch die davon abhängende Dislocation der Arterien und

der starken Ausbildung der Venenstämme in der Fossa supraclavicularis mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sein, weshalb auch die lange Dauer der Narkose bei den immerhin schon durch ihr Leiden geschwächten Kranken in nicht seltenen Fällen für den unglücklichen Ausgang der Operation zu beschuldigen sei; trotz völligem Verschluss der vom Aneurysma abgehenden Arterien habe man bei der Autopsie in dem Sacke Thromben in nur sehr geringen Mengen vorgefunden.

Wenn auch diese Einwürfe nicht alle durch schlagende und unbedingt überzeugende Gegengründe beseitigt werden können, so sind sie doch zum grössten Theil nur als theoretische zu bezeichnen. — Gegen den zuerst genannten, die Gefahr der Ruptur des Aneurysma infolge der Drucksteigerung, spricht die Erfahrung, nach den vorliegenden Berichten ist die Berstung des Sackes in unmittelbarem Anschluss an die Operation nicht beobachtet, in allen Fällen ist eine längere Zeit von mindestens 10 Tagen bis Monaten vergangen, ehe die Sackruptur eintrat; ein directer und ursächlicher Zusammenhang durch die gefürchtete Drucksteigerung im Aneurysma muss demnach von der Hand gewiesen werden. Die Befürchtung, dass nach der Ligatur der A. carotis schwere Störungen der Gehirnfunction in Erscheinung treten können, ist nicht zu leugnen, doch ist die wegen central gelegenen Aneurysmen vorgenommene Unterbindung nicht mit grösseren Gefahren verknüpft, wie die, wenn aus anderen Indicationen die Carotisligatur vorzunehmen ist. Dagegen ist der andere Einwurf der langsamen und unvollständigen Ausbildung des Collateralkreislaufes als nicht unbedingt berechtigt zurückzuweisen, da seine Entwickelung erfahrungsgemäss sehr schnell und in ausreichender Weise vor sich geht, vorausgesetzt, dass der Zustand des Herzens und des übrigen Gefässsystems nicht zu sehr von der Norm abweicht; auch kann man das Gehirn schon eine Zeit lang vor der Ausführung der Unterbindung an die veränderten Circulationsverhältnisse durch die vorausgehende, täglich mehrere Stunden lang anhaltende Digitalcompression der A. carotis comm. gewöhnen, so wird auch der Erfolg der nachher angelegten Ligatur um so sicherer, ihre Gefahr herabgesetzt, man findet mehrfach in den Krankengeschichten die Notiz, dass infolge der zeitweise ausgeführten Unterbrechung der Circulation in der A. carotis die Kranken eine Besserung der bestehenden Beschwerden angaben (v. Bergmann, v. Bardeleben, Scriba u. A.). — Was schliesslich die Gefahr der Narkose und die operativ-technischen Schwierigkeiten der Gefässligatur angeht, so ist über diese wohl ab und zu berichtet, doch ist mit unglücklichen Zufällen während und bald nach Aufhören der Narkose bei jeder längere Zeit in Anspruch nehmenden Operation zu rechnen, eine Berechtigung deshalb das Vorgehen zu verwerfen, besteht nicht, um so weniger als jetzt durch die Schleich'sche Infiltrationsanästhesie die Narkose nicht mehr unbedingt nöthig ist.

Die Frage, welches der vom Aneurysma abgehenden Gefässe man zu unterbinden habe, ist wohl jetzt für das der A. anonyma und das des aufsteigenden Theiles der Aorta von den meisten Autoren dahin entschieden worden, dass die gleichzeitige Unterbindung der A. subclavia dextra in der Fossa supraclavicularis an dem lateralen Rande des M. scalenus anticus und der A. carotis communis dextra nach

A. Cooper die besten Resultate erwarten lässt, während für die Aneurysmen des Aortenbogens eine Einigung noch nicht erzielt ist. Von vielen Seiten wird auch hier die gleichzeitige Ligatur der A. carotis communis und subclavia dextra gerathen, von anderen, besonders von Barwell, die der A. carotis communis sinistra.

Nachdem die Ligaturen angelegt sind, findet man bei den günstig verlaufenden Fällen zunächst ein Undeutlicherwerden der Pulsation, eine geringe Volumsverminderung der Pulsadergeschwulst; der Puls an der A. radialis und temporalis ist für die ersten Tage oft nicht zu fühlen, stellt sich jedoch gewöhnlich nach Ablauf von 1—2 Wochen wieder ein. Recht häufig wird berichtet, dass, obgleich eine nachweisbare Verkleinerung des Tumor in den ersten Wochen nicht zu constatiren war, die durch die Raumbeengung bedingten Compressionserscheinungen nachliessen, erst nach Verlauf von Monaten kann ein beträchtliches Kleinerwerden und Consolidation der Geschwulst nachgewiesen werden. — Eine Anzahl Fälle sind beschrieben, bei welchen man das Aneurysma mit festen, derben Thromben völlig ausgefüllt fand, die nicht unterbundenen Arterien durchgängig waren, somit ist auch der Beweis einer anatomischen Heilung erbracht worden.

Die früher so gefürchtete Vereiterung des Sackes wird jetzt selten angetroffen, man hat selbst bei beginnenden, entzündlichen Erscheinungen der das Aneurysma bedeckenden Haut noch mit Glück die distale Unterbindung ausgeführt; ebenso sind Nachblutungen sehr selten. — Während nach der Unterbindung der A. subclavia die Ernährung des Armes nicht gefährdet wird, wird durch die Ligatur der A. carotis die des Gehirns zuweilen beeinträchtigt, eine auf Erweichungsherde zurückzuführende Hemiplegie ist nicht unbedingt zu vermeiden, am wahrscheinlichsten ist ihr Zustandekommen dadurch zu erklären, dass sie auf kleine, aus dem Aneurysmasacke stammende Embolien (Barwell) zu beziehen ist. Nach der Operation hat man vorübergehend Arhythmie und Tachycardie (nach doppelter Unterbindung beobachtete Küster eine Beschleunigung des Pulses von 120 auf 144 Schläge), ferner Albuminurie, Pupillendifferenz, leichte Muskelzuckungen beschrieben.

Immerhin ist die Brasdor-Wardrop'sche Operation ein schwerer Eingriff, so dass man wohl zunächst bei Aneurysmen der Aorta oder der Anonyma die medicamentös-diätetische Behandlung versuchen darf, doch vor zu langer Fortsetzung dieser Kuren ist dringend zu warnen, man sollte, falls nicht bald ein Stillstand in der Volumszunahme der Geschwulst constatirt werden kann, sich zur Operation entschliessen, denn sicher ist in vielen Fällen die periphere Ligatur erst als letztes Rettungsmittel versucht worden, nachdem vorher die anderen, oben besprochenen Behandlungsmethoden resultatlos angewendet worden sind. Durch die Weiterentwickelung des Krankheitsprocesses wird die Widerstandsfähigkeit des Patienten herabgesetzt; wenn man dennoch in solch verzweifelten Fällen mit sehr geringen Erwartungen auf Erfolg an die Operation herangeht, nach derselben über eine nur für Monate, selten für Jahre lang andauernde Besserung berichten konnte, so werden die Aussichten auf eine günstige Beeinflussung des Aneurysma sich sicher besser gestalten, falls die Unterbindung frühzeitiger vorgeschlagen und unternommen wird.

Wenn auch die Brasdor-Wardrop'sche Operation zu den technisch schwierigen gehört, so wird man doch zu derselben rathen müssen, falls die weiter unten angeführten Contraindicationen nicht vorhanden sind. Die Resultate nach derselben sind unbedingt als günstig zu bezeichnen, wie dies die Zusammenstellung von H. Jacob über 69 Fälle lehrt, bei denen die Unterbindung unter antiseptischen Cautelen ausgeführt wurde. Unter diesen 69 Fällen sind 36 „geheilt", 29 lebten länger wie 1 Jahr, in 7 Fällen ist bedeutende Besserung erreicht worden, aber kein Endresultat angegeben. Besserung trat nicht ein in 4 Fällen, 22 Kranke starben innerhalb eines Vierteljahres; die Todesursache war 4mal Sackruptur, 8mal Sepsis, 3mal die Folge der Narkose, 1mal Shok, 2mal Hämoptoë, 5mal fehlt die Angabe der Todesursache.

§ 223. Indicationen und Contraindicationen. Die Operation ist indicirt bei Kranken, deren innere Organe keine Veränderung aufweisen, deren Körperkräfte nicht zu sehr reducirt sind, bei denen man auf Grund der Untersuchung mit grösster Wahrscheinlichkeit das Vorhandensein eines sackförmigen Aneurysma annehmen darf; hohes Alter der Kranken verbietet an sich die Ausführung der Operation nicht, doch müssen starke, atheromatöse Veränderungen der Arterien auszuschliessen sein. Der Puls an der rechten Radialis und Temporalis muss durch die gleichzeitige Digitalcompression der A. subclavia und der A. carotis dextra völlig unterdrückt werden können; während der Druck eine Zeit lang auf die Gefässstämme ausgeübt wird, dürfen keine Erscheinungen von Gehirnanämie auftreten und muss der Puls an der linken Radialis und Carotis unterdessen deutlich zu fühlen sein.

Als Contraindication ist Folgendes anzusehen: Der Tumor darf durch seine Grösse das Operationsterrain nicht zu sehr beengen, die zur Unterbindung der Arterie nöthige Incisionswunde darf nicht bis zur äusseren Peripherie des Aneurysma reichen. Insufficienz oder Stenose der Mitral- resp. Aortenklappen, die mit nachweisbarer Herzhypertrophie verbunden ist, ebenfalls wenn die daraus resultirenden Circulationsstörungen wie Albuminurie, Ascites etc. vorhanden sind; ebenso ist chronische, parenchymatöse Nephritis auszuschliessen, kurz, alle schweren Störungen der inneren Organe. Hochgradige Veränderungen der das Aneurysma bedeckenden Weichtheile, besonders der Haut, wie das kurz vor der Ruptur sich einstellende, weithin sich ausdehnende Oedem und die Zeichen von beginnender oder weiter vorgeschrittener Entzündung der Hautdecken.

§ 224. Die Unterbindung der Arterie ober- und unterhalb des Aneurysma, ohne den Sack selbst anzugreifen, ist von Vigier angerathen, aber, soweit mir bekannt, bei der arteriellen Pulsadergeschwulst nicht ausgeführt worden, dagegen ist sie häufiger bei dem noch zu besprechenden arteriell-venösen Aneurysma vorgenommen.

Methoden, durch welche das Aneurysma aus dem Körper eliminirt wird.

§ 225. Die Exstirpation, sowie auch die Incision des Sackes ist eine Operation, die schon im Alterthum bei den Aneurysmen der kleineren, äusseren Arterien geübt wurde. Die Geschichte der Medicin schreibt dem Philagrius die Exstirpation nach vorausgegangener Unterbindung der zu- und abführenden Arterie mit nachfolgender Entfernung des Tumor, dem Antyllus die Incision, welche von der Ausräumung der Blutcoagula nach vorheriger Unterbindung des centralen und peripheren Gefässstammes gefolgt ist, zu. — Von einer ausführlichen Reproduction der Vorschriften dieser beiden Operationsmethoden will ich absehen, verweise auf die schon citirten Werke, und besonders auf die Bemerkungen Albert's bei der Discussion über Billroth's letzten Vortrag. Nur das sei bemerkt, dass uns das Verfahren des Philagrius in den Schriften des Aetius und das des Antyllus in der Sammlung des Oribasius überliefert worden ist.

Das Vorgehen des Philagrius beschreibt Aetius in folgender Weise: Befindet sich ein Aneurysma in der Ellbeuge, so wird durch eine Incision, die 3—4 Querfinger breit unter der Achselhöhle beginnt, die A. brachialis freigelegt, diese mit einer stumpfen Zange aus der Tiefe herausgehoben, doppelt unterbunden und zwischen den beiden Ligaturen durchschnitten; ebenso wird unterhalb der nun blossgelegten Geschwulst verfahren, dann der Sack aus dem benachbarten Gewebe völlig herausgeschält. Die Höhle wird mit Mitteln ausgefüllt, welche geeignet sind, Eiterung hervorzubringen.

Antyllus verwirft die Exstirpation, bezeichnet sie als gefahrvoll, er gibt zwei Verfahren an, nach denen die Vermuthung nahe liegt, dass das spontane und das traumatische Aneurysma von ihm unterschieden worden ist. Bei jenem legte er die Geschwulst durch einen vorsichtig geführten Längsschnitt frei, die zu- und abführende Arterie wird von den Nachbartheilen getrennt, unter ihr her werden Nadeln mit doppeltem Faden durchgeführt, die Gefässe unterbunden, dann der Sack incidirt, die Coagula entfernt. — Bei traumatischem Aneurysma wird die Geschwulst sammt der bedeckenden Haut erfasst, von der Unterlage abgehoben, unterhalb und oberhalb eine Massenligatur angelegt und jetzt die Incision vorgenommen.

Lange Zeit hindurch war die Incision des Sackes die einzigste Methode, mit der man die Aneurysmen kleinerer Gefässe behandelte, während man bei denen der grösseren wie der A. femoralis, der A. subclavia von jedem Eingriff abrieth. Andere Behandlungsarten wie die Operation nach Antyllus sind von den Aerzten des Alterthums und Mittelalters bei den Pulsadergeschwülsten nicht ausgeführt und ersonnen worden. Erst im 16. und 17. Jahrhundert hat man sich an die Operation herangewagt, so unterband Guillemeau die Arterie oberhalb des Tumor, incidirte dann den Sack, räumte ihn aus, ohne den peripheren Gefässabschnitt zu berühren. Nachdem das Tourniquet erfunden war, konnten die alten Operationsvorschriften mit grösserer Leichtigkeit ausgeführt werden, war es doch jetzt möglich geworden, den grossen und schwer zu beherrschenden Blutverlust mit einiger Sicherheit zu vermeiden, man hielt sich auch nicht mehr an die alten

Regeln, vor der Incision die Ligatur ober- und unterhalb der Arterie anzulegen, sondern incidirte dreist zuerst die Pulsadergeschwulst, suchte von dieser Oeffnung aus, nachdem die ausfüllenden Gerinnsel herausgeschafft waren, durch Einführen eines Katheters die Lumina des zu- und abführenden Arterienstammes auf, der von den Nerven und Venen sorgfältig isolirt und dann unterbunden wurde, ein Vorgehen, das Syme 1857 bei Aneurysmen der A. carotis, und später auch bei der A. iliaca mit Glück versuchte, nur mit der Abänderung, dass er zur Beherrschung der Blutung sofort nach der Incision des Sackes den Finger in das centrale Lumen einführte.

In der vorantiseptischen Zeit wurde nur selten nach Antyllus operirt, man hielt den Eingriff nur dann für erlaubt, wenn bei der anatomischen Lage der Arterienausbuchtung die Compression des centralen Stammes möglich war, er wurde fast ausschliesslich bei den so häufig vorkommenden, traumatischen Aneurysmen der A. cubitalis ausgeführt, bei spontanen sah man die Incision des Sackes nur dann für indicirt an, wenn die Ligatur nach Anel-Hunter nicht möglich, die Ruptur schon erfolgt war resp. drohte.

Bei den grösseren Gefässstämmen wie der A. poplitea wurde nur in Ausnahmefällen die „alte Methode“ angewendet, erst 1744 berichtet der Lothringer Chirurg Peter Keyslere über derartige Operationen, von denen drei glücklich verlaufen waren, auch dann wurde die Antyllus-Operation noch nicht allgemein verwendet, denn hatte der Kranke den Blutverlust ertragen, so drohte ihm noch manche andere Gefahr, die der Wundinfection, der Nachblutung und der Gangrän, waren auch diese nicht eingetreten, so dauerte es sehr lange Zeit, bis die Sackwandungen mit Granulationen sich bedeckten, die Wunde endlich zur Heilung kam, oft genug blieben hochgradige Bewegungsstörungen zurück, so dass die erhaltene Extremität functionsunfähig wurde, daher ist leicht zu verstehen, dass man selbst bei Aneurysmen der Poplitea eher zur Amputation im Oberschenkel rieth (P. Pott), dass sich Kranke, wie Aerzte, viel leichter und lieber zur Compressionsbehandlung entschlossen, die bei ihrer so sehr grossen Vervollkommnung bald sogar die Anel-Hunter'sche Ligatur zurückdrängte, als dass man die Incision resp. die Exstirpation des Sackes wagte.

Während Antyllus' Vorgehen stets in Ansehen blieb, verfiel das nach Philagrius völlig der Vergessenheit, erst Purmann exstirpirte 1680, wohl ohne Kenntniss der alten Operationsmethode, mit Erfolg ein traumatisches, mannskopfgrosses Aneurysma der A. cubitalis; auch dadurch wurde die Methode noch nicht rehabilitirt, erst in den letzten 3 Jahrzehnten hat diese „rationelle Operationsmethode“ wieder allgemeinen Anklang gefunden.

§ 226. Nachdem die schweren Uebelstände, welche dem chirurgischen Können anhafteten, durch die Einführung der Narkose, der Antisepsis und der künstlichen Blutleere beseitigt waren, sind die alten Methoden wieder bei den Aneurysmen der peripheren Körperarterien versucht und anerkannt worden.

Mit der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung und der Erfindung der künstlichen Blutleere wurden für die Indicationen und

die Ausführung sehr vieler Operationen, so auch für die des Aneurysma ganz andere Gesichtspunkte wie früher eröffnet und feierten die alten Methoden, zunächst die des Antyllus, ihre Wiedergeburt, mit Vorliebe wurden die nach Traumen entstandenen Pulsadergeschwülste so behandelt. v. Langenbeck rieth bei den traumatischen „so früh als nur irgend möglich operativ einzugreifen, nicht aber nach J. Hunter zu unterbinden", er hielt das Antyllus'sche Vorgehen für das einzig sichere Verfahren, lange Zeit aber hat es gedauert, bis die vielen Einwendungen, die gegen die Methode ins Feld geführt wurden, als unberechtigt zurückgewiesen werden konnten, ich nenne nur die lange Dauer und die schwierige Ausführung der Operation, die Gefahren der Wundinfection und der Nachblutung. Ferner liess man sich von der Ansicht leiten, in der unmittelbaren Nähe des Aneurysma wäre die Sklerose der Arterie sehr hochgradig, deshalb sei das Anlegen des Unterbindungsfadens gefahrvoll, Nachblutungen mit Sicherheit zu erwarten, man nahm an, die Gangrän müsse viel häufiger sein wie nach der J. Hunter'schen Ligatur. War es doch kein Geringerer wie Billroth, der bekannte, dass er von diesem zuletzt angeführten Gesichtspunkte aus „bis auf die jüngste Zeit (1872) die Antyllus-Operation auch nur bei traumatischen Aneurysmen und zwar bei dem der A. radialis gemacht habe". Mit Hülfe der Esmarch'schen Blutleere war die Operation bei den spontanen Aneurysmen der Extremitäten viel leichter und einfacher geworden wie früher. Mit vollkommener Sicherheit vor dem Blutverlust kann man vorgehen, die einzigste Schwierigkeit besteht darin, dass, nachdem der centrale und periphere Abschnitt des Gefässstammes aufgefunden ist, die Isolirung der Arterie von der benachbarten Vene und den Nerven, das Umführen des Ligaturfadens oft recht mühsam sein kann. Billroth macht darauf aufmerksam, dass bei ausgedehnter Freilegung durch das Haematoma arteriale eine Erweichung der Arterie zu finden ist, die nach seiner Ansicht „auf der Zerstörung und Thrombosirung der Vasa vasorum in der lockeren Arterienscheide beruht", dass er sogar sich gezwungen sah, da die Ligatur sofort durchschnitt, höher oben zu unterbinden. — Der Furcht vor den accidentellen Wundkrankheiten und Nachblutungen ist man jetzt bei streng durchgeführter Asepsis enthoben. — Die Berechtigung des Einwurfs, dass bei den spontanen Aneurysmen an der Arterie in der Nähe des Sackes stets hochgradige Atheromatose angetroffen wird, ist schon bei der Besprechung und Zulässigkeit der Anel'schen Methode zurückgewiesen worden. — Was schliesslich den Einwand betrifft, dass häufig Gangrän der Extremität zu erwarten sei, so sind das rein theoretische Bedenken gewesen, ohne sichere Beweise dafür anführen zu können. Die Bemerkungen, die Blasius schon machte, sind auch jetzt noch voll und ganz anzuerkennen: Nach der Antyllus'schen Operation besteht die Gefahr der Extremitätengangrän viel weniger als nach der Hunter'schen centralen Ligatur, da bei der zuerst genannten Operationsmethode die collateralen Gefässe viel mehr geschont werden; durch die Entleerung des Sackinhaltes wird die Blutcirculation in den erhaltenen leichter vor sich gehen müssen, als wenn der Sack unberührt bleibt, Vereiterung und nachfolgende Ruptur ist nach Antyllus ausgeschlossen. Das Verfahren entspricht jedoch den für die moderne Wundbehandlung geltenden Regeln durchaus nicht.

denn der in der Wunde zurückbleibende, incidirte Sack ist als ein Fremdkörper anzusehen, der trotz theilweiser Excision, Tamponade der Wunde neben Complicationen der verschiedensten Art, wie starke Secretion, eventuelle Eiterung etc., sehr oft schwer zu beseitigende Fistelbildung veranlasst, auch kann die geschrumpfte derbe Sackwandung, falls das Aneurysma in der Gegend der Gelenkbeuge seinen Sitz hatte, ein Hinderniss für die normalen Bewegungen abgeben, oder durch die um den zurückgebliebenen Sack entstandene Bindegewebswucherung können die Nervenstämme umwachsen werden und nachträglich bei den Schrumpfungsvorgängen eine Compression erleiden, wodurch schon vorhandene Störungen in der Nervenleitung stationär bleiben oder erst zur Ausbildung kommen.

Somit lag der Gedanke sehr nahe, auch bei Aneurysmen der grösseren Gefässstämme, die älteste Behandlungsmethode, die man schon längst für die der kleineren Arterien mit gutem Resultate angewendet hatte, die von Philagrius geübte Exstirpation zu versuchen, gleichzeitig wurde diese Operation gegen die Mitte der 80er Jahre von vielen Chirurgen wieder aufgenommen und war von gutem Erfolg begleitet.

Die Exstirpation des Sackes nach Unterbindung sämmtlicher in directer Beziehung zu ihm stehenden Arterien hat vor allen anderen Behandlungsarten den unschätzbaren Vorzug, dass durch sie die Aneurysmen völlig entfernt werden, die soeben angeführten Nachtheile sich nicht einstellen können, dass sie die „radicalste“ und somit auch die sicherste Behandlungsart für die diesem chirurgischen Eingriffe zugänglichen Pulsadergeschwülste ist. Bis jetzt ist diese Operation noch nicht allgemein anerkannt, gegen ihre Berechtigung wird angeführt, die Exstirpation der in der Nähe des Rumpfes liegenden Arterien sei mit grossen Gefahren für das Leben des Kranken, die vollständige Entfernung der Geschwulst mit überaus grossen, technischen Schwierigkeiten verknüpft, das Auffinden der in den Sack einmündenden Arterienstämme, das Isoliren und Freipräpariren von den benachbarten Nerven, den Begleitvenen und den kleinen, in ihrer Nähe verlaufenden Arterien sei ausserordentlich mühsam und zeitraubend; sehr leicht könnten die aufgezählten Gebilde verletzt und zerstört werden, so dass die Gefahr der Gangrän des peripheren Körperabschnittes nicht nur durch Erschwerung der arteriellen, sondern auch durch die der venösen Circulation oder durch nervöse Störungen herbeigeführt werden könnte. Die Exstirpation könne nicht bei allen Aneurysmen verwendet werden, sie sei keine „Methode der Wahl“, sondern nur in einzelnen Fällen ausführbar. Abgesehen davon, dass die Erfolge nach der Exstirpation auch der Aneurysmen grösserer Gefässstämme mit denen nach anderen Vorschriften behandelten gleich gute sind, sind die gegen sie erhobenen Einwände dadurch zu entkräften, dass bei diesem Vorgehen dieselben rein technischen Schwierigkeiten zu überwinden sind, wie bei jedem anderen Eingriff, der in unmittelbarer Nähe grösserer Gefässe gemacht wird, sie stellt jedoch keine höheren Anforderungen an die Geschicklichkeit des Chirurgen wie jene. Die Blutung ist stets zu beherrschen, falls nur die alte Regel, den Tumor durch eine ausgiebige, weit über seine Grenzen herausgehende, im Verlaufe der Arterie geführte Incision freizulegen, befolgt wird. Die über dem Aneurysma

gelegenen Gebilde, Muskeln, Gefässe und Nervenstämme sind vorsichtig zur Seite zu schieben, man suche nun, indem man möglichst nahe auf den Sack eingeht, zunächst die von demselben ab- und zuführenden Gefässstämme auf. Ich möchte dazu rathen, wenn möglich zunächst die von dem Aneurysma abgehende Arterie freizulegen und zu unterbinden, dies bietet die grösste Garantie, um bei den weiteren Manipulationen an dem Sacke das Verschlepptwerden von etwa losgelösten Thromben in das periphere Gefässsystem zu vermeiden; dann aber ist möglichst bald der zuführende Arterienstamm zu unterbinden. Während nun das Aneurysma weiter freigelegt wird, müssen alle Gebilde, welche nicht in unmittelbarer Beziehung zu ihm stehen, conservirt werden; die in ihn einmündenden Arterien werden vor dem Durchschneiden doppelt unterbunden, ebenso verfährt man mit den Venen. Auf die Erhaltung der Nervenstämme, auch der kleineren Zweige, ist das grösste Gewicht zu legen, da auf deren Verletzung, Durchschneidung trophoneurotische Störungen zu beziehen sind.

Das Isoliren und die Unterbindung des peripheren und centralen Endes der aneurysmatisch veränderten Arterie ist wohl der schwierigste Theil der Operation, bei dem weiteren Herauspräpariren des Sackes ist von vielen Autoren betont worden, dass die fast regelmässig mehr oder weniger fest verwachsene Hauptbegleitvene zu erhalten sei, denn nur so sind die immerhin schon sehr erschwerten Circulationsverhältnisse günstig zu beeinflussen, durch die nach ausgedehnter Verletzung der Vene unbedingt nöthige Unterbindung habe man mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit auf Gangrän zu rechnen (Syme, Sonnenburg). — Trendelenburg, v. Bergmann gaben den Rath, in solchen Fällen von der völligen Exstirpation Abstand zu nehmen, ein möglichst kleines Stück der Sackwandung an der Vene zurückzulassen.

Durch die weiteren Erfahrungen bei den Aneurysmenexstirpationen wird man immer mehr zu der Annahme gedrängt, dass es nicht unbedingt nöthig ist, die Hauptvene zu conserviren, so berichtet Kübler über 32 Fälle von Aneurysmenexstirpation, bei denen 12mal die Vene mitverletzt wurde, in keinem Falle sind schwere, zum Brande führende Circulationsstörungen beobachtet. Kopfstein kommt zu dem Resultate, dass für die Poplitealaneurysmen als Regel aufzustellen ist, die Vena poplitea entsprechend dem Längsdurchmesser der Pulsadergeschwulst zu reseciren, denn sie sei stets so innig mit dem Sacke verwachsen, dass ihr Lospräpariren schwierig, oft gar nicht möglich sei.

Dem Vorgehen Kopfstein-Maydel's, bei Poplitealaneurysmen die Vene unter allen Umständen zu reseciren, kann ich nicht zustimmen, wenn sich auch die für dasselbe angeführten Gründe nicht von der Hand weisen lassen, wie schnelle Ausführbarkeit der Operation und damit kürzere Dauer der Narkose, dass die Vene durch den prall gespannten Aneurysmasack bis zur Undurchgängigkeit platt gedrückt sei, ohne dass dadurch Circulationsstörungen bedingt sind.

Nach den bisherigen Erfahrungen wird man wohl zunächst stets versuchen müssen, sämmtliche Gefässe, die keine unmittelbare Beziehung zum Sacke haben, so auch die Hauptvene zu erhalten, zu deren Resection darf man sich nur dann entschliessen, wenn sehr feste Verwachsungen sich bei der Operation herausstellen, so dass eine Erhaltung des Gefässes sicher ausgeschlossen ist; kleinere Ver-

letzungen sind durch die seitliche Ligatur, resp. durch die Naht, zu schliessen.

In solchen Fällen ist es zweckmässiger, ein kleines Stück des Sackes an der Vene zu belassen, man wird sich dazu um so eher entschliessen, da bei Aneurysmen anderer Körpergegenden, wie z. B. der A. carotis neben der Gefahr der Venenverletzung noch die des Lufteintrittes zugleich besteht; immerhin muss man bestrebt sein, den Sack womöglich in toto zu exstirpiren, da durch die in der Wunde zurückgelassenen Sacktheile in einer Anzahl von Fällen schwere Wundcomplicationen bedingt gewesen sind.

Soll man sich bemühen, das Aneurysma ohne Verletzung der Sackwandung zu exstirpiren, oder soll man dieselbe vorher incidiren, den Inhalt entleeren? — Diese Frage möchte ich in folgender Weise beantworten: Ist das Aneurysma klein, bestehen keine ausgedehnten Verwachsungen mit der Umgebung, so versuche man zunächst den Sack in toto herauszuschälen; ist dagegen der Tumor sehr gross, hat man ein nach Trauma entstandenes, schon längere Zeit bestehendes Aneurysma zu operiren, bei dem erfahrungsgemäss oft innige Verwachsungen mit dem umgebenden Gewebe zu erwarten sind, so incidire man, sobald sich Schwierigkeiten zeigen, denn nur auf diese Weise ist man im Stande, wichtige Organe zu schonen, nur so kann man die in das Aneurysma direct mündenden Gefässe zu Gesichte bekommen.

Was nun die weitere Nachbehandlung anbetrifft, so gehen auch hier die Meinungen noch sehr aus einander, von den Meisten wird, falls sehr umfangreiche Pulsadergeschwülste exstirpirt worden sind, die temporäre Jodoformgazetamponade der Wundhöhle, nach Ablauf von 2—7 Tagen das Anlegen der Secundärnaht gerathen, Andere dagegen empfehlen, die Wunde sofort durch die Naht (Kopfstein, Köhler) zu schliessen, so werde am ehesten bei exacter und peinlicher Blutstillung, eine schnelle Heilung der Wunde erreicht. Meiner Ansicht nach ist dieses letztere Vorgehen als das sicherste und beste anzurathen, denn nach der Resection der Hauptarterie ist für zunächst die Circulation in den peripheren Gefässabschnitten sehr erschwert, es ist bei der Jodoformgazetamponade kaum möglich, Druck zu vermeiden, dadurch kann aber die Ausdehnung der Collateralbahnen leicht beeinträchtigt werden, während ohne jene die besten Vorbedingungen für die Blutcirculation in den peripher liegenden Arteriengebieten vorhanden sind. Der durch Schienen fixirte Körperabschnitt muss sehr sorgfältig gelagert werden, für die ersten 4—7 Tage ist bei den Extremitäten eine mässige Elevation zweckmässig; falls die Hauptvene verletzt, unterbunden werden musste, sind die Glieder vertical zu suspendiren.

Delbet gebührt das Verdienst, auf die grossen Vortheile der vollständigen Exstirpation wieder die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben, er wies durch seine beiden statistischen Zusammenstellungen nach, dass nach der totalen oder fast vollständigen Exstirpation des Sackes die besten Resultate zu verzeichnen sind: unter 129 in den Jahren 1875 bis 1894 publicirten Fällen trat nur 6mal in Anschluss an die Operation der tödtliche Ausgang ein, in den Jahren 1888—1894 wurde unter 76 über keinen Todesfall berichtet, während in demselben Zeit-

raum unter 357 mit centraler Ligatur behandelten Fällen 57 starben, von den 109 in den Jahren 1888—1894 behandelten sind 10 bald nach der Operation gestorben.

Diese Angaben lehren, dass man der Exstirpation unbedingt den Vorzug zu geben hat, man muss Delbet, Kübler unbedingt beistimmen, dass der Exstirpation aller Aneurysmenformen, die sich an den peripheren und an den dem chirurgischen Eingriffe zugänglichen Arterien entwickelt haben, allen anderen Behandlungsmethoden, falls die Digitalcompression resultatlos war, vorzuziehen ist.

Cap. XVII.

Das arterielle Rankenangiom (Angioma arteriale racemosum).

§ 227. Als Angioma arteriale racemosum bezeichnet man eine mehr oder weniger gut begrenzte, an bestimmten Arteriengebieten vorkommende, aus neugebildeten Gefässen hervorgegangene Geschwulst, die in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle aus einer angeborenen oder schon in frühem Kindesalter beobachteten Telangiektasie hervorgegangen ist, viel seltener im Anschluss an ein Trauma entsteht und bei ihrem weiteren Wachsthum die kleineren und grösseren in ihrer nächsten Umgebung liegenden, normalerweise bestehenden Arterienäste, schliesslich sogar die grossen Stämme in Mitleidenschaft zieht, dieselben werden in der Breite und Länge erweitert, womit nothwendigerweise eine Schlängelung ihres Verlaufes verbunden ist; in den späteren Stadien des Leidens sind auch an den Venen derartige Veränderungen zu constatiren.

§ 228. Für diese Gefässerkrankung sind die verschiedenartigsten Bezeichnungen vorgeschlagen. Man hat sie zunächst als den Aneurysmen zugehörig aufgefasst, sie An. per anastomosin, s. anastomoseon, s. cirsoides, s. serpentinum genannt. Andere auf die äussere Form, besonders auf die Erweiterung und Schlängelung der Arterien sich beziehende Benennungen sind Varix arterialis, tumeur érectile cirsoide, vascular pulsating tumour, Arteriectasia diffusa cirsoides, Varix aneurysmaticus congenitus. — Virchow's Verdienst ist es, den Nachweis geführt zu haben, dass die Gefässaffection als wahre Geschwulstbildung aufzufassen ist; von ihm stammt die Bezeichnung Angioma arteriale racemosum. Schon diese keineswegs erschöpfende Namensübersicht lehrt, dass die Frage nach dem Wesen und der Entstehung sehr verschiedenartig beantwortet ist, dass die Ansichten über die Gefässerkrankung sehr weit von einander abweichen.

§ 229. Die erste Beschreibung eines als Rankenangiom zu bezeichnenden Falles stammt von Vidus Vidius 1646: „intumescunt interdum arteriae et fiunt in illis veluti varices"; ob der von J. L. Petit bezeichnete Fall dem Angioma arteriale racemosum zugezählt werden

darf, ist aus dem kurzen Berichte nicht zu ersehen. Erst J. Bell gibt eine Beschreibung des Rankenangiom, er trennt aber die cavernösen Geschwülste nicht von ihm ab; von Pelletan, Dupuytren wurden weitere Fälle beobachtet, der zuletzt Genannte hat schon die Ligatur der A. carotis ausgeführt. Von Breschet, Cloquet wurden die Unterschiede des Rankenangiom und des arteriell-venösen Aneurysma schärfer hervorgehoben; doch erst Virchow stellte die Genese und die pathologisch-anatomischen Charakteristica des Rankenangiom fest.

§ 230. Pathologische Anatomie. Bei dem vollständig ausgebildeten arteriellen Rankenangiom hat man den primären Geschwulstkörper und die durch ihn bedingten Veränderungen der in unmittelbarer Nähe und weiter von ihm entfernt liegenden arteriellen Gefässe zu unterscheiden. Die den primären Tumor bedeckende Haut ist entweder verdünnt, innig mit der unter ihr gelegenen, höckerigen Geschwulst verbunden (an Stellen, wo normalerweise Haare vorhanden sind, sind diese spärlich), oder sie ist verdickt derb, selten ist sie glatt und gespannt. Falls der Tumor aus einer Telangiektasie entstanden ist, hat hier die Haut eine hellrothe, bläuliche oder braunrothe Farbe. Liegt die primäre Geschwulst tiefer, so kann, selbst wenn sie schon eine beträchtliche Grösse erreicht hat, die Decke normales Aussehen zeigen. Die Geschwulst selbst hat weiche Consistenz, ihre Oberfläche ist höckerig, unregelmässig, sehr selten ist sie scharf begrenzt, ragt je nach den Beziehungen zu den bedeckenden Theilen mehr oder weniger über deren Niveau empor; sie besteht aus einem unentwirrbaren Geflechte kleiner und kleinster, vielfach mit einander verschlungener Arterienstämmchen, die dicht an einander gelagert, durch ein spärliches Bindegewebe so innig verbunden sind, dass es selbst an injicirten Präparaten nicht möglich ist, die einzelnen in ihrem Verlauf eine grössere Strecke weit freizulegen. — Die Gefässe sind weniger elastisch als normale Arterien, die Wand ist entweder durch die Wucherung des adventitiellen Bindegewebes verdickt oder sie ist ausnehmend dünn, zuweilen ist hier eine directe Communication der Lumina nachzuweisen. Auf dem Durchschnitte des Geschwulstkörpers sieht man vielgestaltige grössere und kleinere von zarten oder gröberen Maschen durchzogene Höhlen, das Bild erinnert an das des Corpus cavernosum. — Infolge des fortschreitenden Wachsens werden alle an der betroffenen Stelle vorkommenden Gewebe durch die neugebildeten Gefässe substituirt, so dass diese schliesslich nur von Coreum bedeckt sind, durch den anhaltenden Reiz der wechselnden Druckverhältnisse in den Arterienstämmchen kommt es zur Atrophie der Knochen, an den platten hat man Defecte gefunden, die zur völligen Perforation führen können, an den Röhrenknochen ist Usur der Corticalis beobachtet worden. Das subcutane Gewebe und das der Cutis wird von den neugebildeten Gefässen durchzogen und dringen selbst grössere Stämme bis in die letztere vor.

Die zu dem Tumor hinzutretenden Arterien sind erweitert, verlängert und geschlängelt; ist er am Kopfe zur Entwickelung gekommen, so sind gewöhnlich mehrere Arterien gleichzeitig in derselben Weise verändert, von allen Seiten ziehen die stark erweiterten und gewun-

denen Gefässe zu ihm hin; hat er dagegen an den Extremitäten seinen Sitz, so sind die zuführenden Arterien verändert, während die peripher liegenden nur in der nächsten Nähe eine geringe Dilatation aufweisen. In dem weiteren Verlauf der Krankheit nimmt die Gefässerweiterung zu und werden mehr und mehr die central gelegenen Zweige und Stämme mit afficirt, so dass man von einer, rückläufigen Arteriendilatation sprechen kann. Bei dem Rankenangiom der Hand kann der pathologische Zustand bis zur A. brachialis und noch weiter bis zur A. subclavia (Karewski) hin sich erstrecken, bei denen des Kopfes bis zur A. carotis.

Die Verlängerung und Schlängelung ist nicht gleichmässig über den ganzen Verlauf der erweiterten Arterien verbreitet, sie ist auf bestimmte Abschnitte beschränkt, dieses Verhalten findet man besonders bei dem Rankenangiom der Extremitäten sehr ausgeprägt; in gewissen Abständen trifft man auf dicht neben einander liegende, **S**-förmige oder korkzieherartige Windungen; die an der convexen Seite der Umbiegungsstellen gelegenen Partien des Gefässrohres werden bei längerem Bestande des Leidens weiter gedehnt, bilden sich zu excentrischen, sackartigen, dünnwandigen Ausbuchtungen um, welch letztere als prominente Tumoren imponiren. An anderen Stellen dagegen ist das Gefäss gleichmässig cylindrisch erweitert.

Engelbrecht gibt für dieses Verhalten der Arterien eine recht plausibele Erklärung, nach seinen Angaben tritt die Schlängelung und Erweiterung nur da auf, wo das Gefäss in nachgiebigem Gewebe eingebettet, wo der nöthige Platz für die mit der Volumszunahme verbundene Schlängelung vorhanden ist; da aber, wo die Schlagader in einem Muskelcanal verläuft, oder durch Fascien bedeckt ist, findet man nur die gleichmässige Erweiterung des Lumens. — So ist es auch zu verstehen, dass beim Rankenangiom des Kopfes die Dilatation und Schlängelung der Arterien am ausgesprochensten ist, denn hier sind die Gefässe ja nur von der Haut und einer dünnen, schwachen Fascie bedeckt, sie können deshalb leicht nach allen Seiten hin ausgedehnt werden.

Mit den an den grösseren Venen auftretenden Veränderungen hat man sich bisher nur wenig beschäftigt, nur so viel steht fest, dass im späteren Stadium der Erkrankung, nachdem die Capillaren fast völlig von der primären, wuchernden Geschwulst verdrängt und zum Schwunde gebracht sind, die kleineren und grösseren Venen ebenfalls erweitert, verlängert werden, einen geschlängelten Verlauf annehmen, es hat dann der Befund eine sehr grosse Uebereinstimmung mit dem beim Aneurysma arterio-venosum zu erhebenden. Engelbrecht betont ausdrücklich, dass er in seinen Fällen von Rankenangiom der Hand die Begleitvenen der Arterien normal gefunden hat, die Hautvenen dagegen erweitert und varicös waren, Cocteau beschreibt Verdickungen der dilatirten Venenwand.

Mikroskopische Untersuchungen über den Bau des Rankenangiom sind bisher nicht häufig angestellt worden, die Ergebnisse sind derart von einander abweichend, dass nach den vorliegenden Angaben noch kein abschliessendes Urtheil über die histologische Structur des primären Tumor wie auch über die der zuführenden Arterien abzugeben ist; die Verschiedenheit der Untersuchungsresultate lässt sich wohl am

vungensten darauf zurückführen, dass die zum mikroskopischen m verwertheten Krankheitsfälle verschieden lange Zeit bestanden , dass einigen Autoren ein verhältnissmässig jugendliches, den n ein schon vorgeschrittenes Stadium der Erkrankung als Unter-ıgsobject diente.

Nach Robin ist an den erweiterten Arterien eine Wandverdickung weisen, besonders die gelbe elastische Innenhaut ist verändert, welche und mehr röthlich als normal ist, die Adventitia verwächst fest mit ngebung. Virchow hebt hervor, dass es sich bei dem Leiden nicht ıe einfache Dilatation der vorhandenen Arterien, sondern um einen hen Wachsthumsvorgang handelt, bei dem eine Neubildung von allen ıten der Gefässwand zu constatiren ist, die infolge eines auf die Ge-wirkenden Reizes zu Stande kommt, die im späteren Verlauf der ıeit auftretende Verdünnung der Wandungen ist ein rein secundärer d. — Heine fand an den neugebildeten Gefässen des primären Tumor ısgesprochene fettige Degeneration und Schwund der Muskelzellen der media; nach ihm ist für das Rankenangiom die Neubildung von ɘn mit defectiöser Media typisch, in ihr stellen sich regressive Vor-ein, Verfettung und Atrophie, die auch an den zuführenden Arterien :. — Kretschmann berichtet über Veränderungen in allen drei ten der Arterien, die am hochgradigsten an der Intima anzutreffen neben normal aussehenden Stellen traf er erhebliche, buckelartig in fässlumen vorragende Verdickungen an, die auf lebhaften Wucherungs-gen des Intimagewebes beruhen. Die Tunica elastica war nur schwach utet oder ganz geschwunden. Die Fasern der Muscularis sind auf-ɪrt und verdickt, von Bindegewebsbündeln durchzogen, die das Muskel-ɘ entweder völlig ersetzten, so dass eine brückenartige Verbindung wucherten Bindegewebes zwischen innerer und äusserer Gefässschicht :. Die Adventitia ist ebenfalls verdickt, weist reichliche Rundzellen ɪht ohne scharfe Begrenzung in das umgebende Gewebe über.

Aehnliche, wenn auch nicht völlig mit dem eben angeführten über-ımende Untersuchungsresultate liegen aus den letzten Jahren vor ɪchel, Wagner, Engelbrecht).

Bei der Besprechung der Pathogenese werden wir noch etwas näher ɘ Befunde einzugehen haben.

§ 231. Aetiologie und Pathogenese. Eine allgemein be-ɪende Antwort, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit ankenangiom zur Entwickelung komme, ist noch nicht möglich. Hodgson gab an, dass „das Uebel die Folge von zufälligen tthätigkeiten sei, bisweilen entwickele es sich aus den angeborenen Malen oder Hautmissbildungen“. Auch jetzt noch werden von ıeisten Autoren die beiden Entstehungsmodi für das Ranken-n anerkannt. Virchow stellt den Satz auf, die Geschwulst-g ist in manchen Fällen auf eine congenitale Anlage, auf Telangiektasie zurückzuführen, doch ebenso häufig ist sie die von mechanischen Verletzungen, besonders von Quetschungen uetschwunden; auch Broca und viele Andere seiner Landsleute en sich in demselben Sinne aus. Erst durch die statistischen ungen von Heine, Körte, Schück wurde festgestellt, dass in rössten Mehrzahl der bekannt gewordenen Fälle das Ranken-n auf dem Boden einer angeborenen oder im späteren Alter erst ndenen Telangiektasie, also auf dem einer echten Geschwulst, zur

Ausbildung kommt = 88 Procent der Fälle; nur selten entwickelt es sich im Anschluss an einen vorausgegangenen, mechanischen Insult = 12 Procent; da jedoch in den Zusammenstellungen Fälle mit aufgenommen werden mussten, bei denen ausdrücklich betont wurde, dass eine Telangiektasie oder ein vorausgegangenes Trauma nicht nachzuweisen war, also ein spontanes Entstehen der Geschwulst anzunehmen ist, so machte Heine und Andere darauf aufmerksam, dass der erste Anfang der Affection in einem in den Muskeln gelegenen Angioma simplex gesucht werden könne, das nach der Oberfläche langsam zuwächst und erst wenn es zum Rankenangiom sich entwickelt hat, von den Kranken durch das Auftreten der für dieses charakteristischen Symptome bemerkt wird.

Die Ansicht, das Rankenangiom entwickele sich aus einer Telangiektasie, findet eine wesentliche Unterstützung darin, dass nach den statistischen Erhebungen dieselbe am häufigsten am Kopfe angetroffen, dementsprechend auch deren höhere Entwickelungsstufe bei weitem in der überwiegend grossen Mehrzahl der Fälle dort beobachtet wird. An den anderen Körpergegenden sind die beiden Geschwulstarten viel seltener; doch müssen für die Ausbildung des Rankenangiom ganz besondere, bisher noch nicht vollkommen aufgeklärte Bedingungen vorhanden sein, da dasselbe nur an der Hand, am Fusse und bisher nur in einem Falle (Schück) am Halse angetroffen worden ist, während das Angiom an allen Körperstellen vorkommt.

Man nimmt an, dass die Umwandlung des Angioma simplex durch Zustände bedingt wird, die eine erhebliche Fluxion zu demselben veranlassen, wie sie bei beiden Geschlechtern beim Eintritt der sexuellen Entwickelung zu beobachten sind, beim weiblichen übt ferner die Schwangerschaft einen Einfluss aus, so ist über Fälle berichtet worden, bei welchen während der ersten Gravidität Vergrösserung des primären Tumor und Volumszunahme der mit ihm in Beziehung stehenden Arterien sich einstellte, die bei jeder folgenden sehr schnelle Fortschritte machte (Gibson, Baum, Wagner). Veränderungen der Lebensweise, die zu Plethora führt, ist ein Einfluss zugeschrieben (Descès), vorübergehende, beträchtliche Hyperämien, wie sie infolge eines auf die capillare Gefässgeschwulst einwirkenden Trauma — Quetschwunde, die unter Eiterung zur Heilung kam (Maas), oder durch einen Entzündungsprocess, der in der Nähe derselben sich abspielte (Henschel) —, werden als ätiologisches Moment für die Entwickelung der arteriellen Geschwulst angesehen.

Häufig wiederkehrende oder längere Zeit einwirkende, nicht hochgradige, mechanische Insulte, wie solche durch die Zähne des Kammes, durch den andauernden Druck des Stehkragens (Schück), durch häufiges Ziehen am Ohrläppchen (König) bedingt sind, können ferner einen chronischen Reiz auf die ursprünglich capilläre Geschwulst ausüben und so als Bedingung für die Umbildung zur arteriellen angeschuldigt werden. Nach A. Wagner sind als Veranlassung für die Geschwulstentwickelung an der Hand „mechanische Einwirkungen, welche weniger durch ihre Intensität, als vielmehr durch ihre Häufigkeit wirken“, von sehr grosser Bedeutung; nach seinen Angaben übten die von dem Leiden befallenen Kranken ein Gewerbe aus, bei dem das

an der Hand befindliche Angioma simplex häufig geringfügigen Insulten ausgesetzt war (Näherinnen, Bäcker, Juwelier).

Viel schwieriger ist eine Erklärung für die Fälle zu geben, in denen dasselbe nach einer Verletzung zur Entwickelung kam, ohne dass eine Telangiektasie an der befallenen Stelle bestand. Wenn auch, wie schon bemerkt, der Procentsatz solcher Beobachtungen klein ist, so ist doch erwiesen, dass das Entstehen der Geschwulstform die Folge eines Trauma ist; mag sie in der nach der Verheilung der Wunde zurückbleibenden Narbe oder nach der einfachen Contusion in dem zerrissenen Gewebe zur Ausbildung gekommen sein.

Heine hat dies in folgender Weise zu deuten versucht: Die Vernarbung der Wunde und auch der Reparationsvorgang der durch die Contusion bedingten Gewebszerstörung wird bekanntlich durch die Neubildung von Gefässen eingeleitet; unter normalen Verhältnissen bleibt diese in bestimmten Grenzen; wenn jedoch zur Zeit der Vernarbung oder kurz nach ihrer Vollendung dieselben Bedingungen, wie sie für die Umwandlung der einfachen Telangiektasie zum Rankenangiom angegeben wurden, ihren Einfluss auf die neugebildeten Gefässe ausüben, so können diese sich zur Telangiektasie und weiter zu der höheren Entwickelungsstufe, zum verzweigten Angiom, ausbilden.

Schück nimmt an, dass die nach der Verletzung zurückbleibenden Narben infolge ihrer Tendenz zum Schrumpfen auf das umgebende Gewebe einen andauernden Reiz ausüben; die Entstehung der Geschwulstform wird begünstigt, wenn durch das Trauma und den nachfolgenden Vernarbungsprocess etwa abnormes, embryonales Zellmaterial, oder eine tiefgelegene „latente" Telangiektasie getroffen und so in einen Reizzustand versetzt wird, der die fötale Anlage resp. die schon fertig gebildeten Gefässe zu weiterer Hyperplasie anfacht.

Engelbrecht schliesst sich den Ansichten Schück's insofern an, als auch er für die Genese des Rankenangiom einen angeborenen Tumor, resp. eine fehlerhafte, embryonale Anlage annimmt; die sogenannten traumatisch entstandenen Fälle sind darauf zurückzuführen, dass durch den mechanischen Insult die fötale Anlage zum Wachsthum angeregt wird. Nach seiner Anschauung hat der primäre, bei der Geburt beobachtete Tumor, oder das in dem frühen Stadium embryonaler Entwickelung überschüssig angelegte Zellmaterial, aus denen später das Rankenangiom hervorgeht, einen anderen Charakter als die gewöhnliche Telangiektasie, obgleich er klinisch nicht von derselben zu unterscheiden ist, da nach den Ergebnissen der histologischen Untersuchungen das Wesentliche und Ursprüngliche des Krankheitsprocesses eine Umwandlung von Gefässen niederer in solche höherer Ordnung ist, in dem an den auf die kleinsten Arterien folgenden Capillaren eine Vermehrung der Wandelemente und Flächenvergrösserung, mithin eine Erweiterung des Rohres sich nachweisen lässt.

Die Erweiterung und Schlängelung der Gefässe des primären Tumor und die der zuführenden Arterien erklären die Autoren in folgender Weise. Nach Heine ist dies ausser von den eine vermehrte Blutzufuhr zu der Geschwulst bedingenden Momenten von den histologischen Veränderungen, von der fettigen Degeneration und Atrophie der Muskelzellen der Media abhängig. Er stellte die Theorie

auf: Die neugebildeten Gefässe haben eine unvollkommen entwickelte Wandung, besonders ist eine defectiöse Anlage der Tunica media vorhanden, sie können deshalb dem Blutseitendrucke nicht den nöthigen Widerstand entgegensetzen; da die nur spärlich vorhandenen Muskelfasern den an sie gestellten höheren Anforderungen nicht entsprechen, bildet sich die Erweiterung des Lumens aus. Infolge der mangelhaften Contractilität der Gefässe wird der Blutstrom verlangsamt, dadurch aber auch ein Hinderniss für die Blutcirculation in den zuführenden Arterien bedingt, auch auf sie wirkt der gesteigerte Blutdruck — die Muscularis wird zum Schwund gebracht — und entsteht so die allmählig centralwärts fortschreitende Dilatation der normalerweise bestehenden Arterien.

Die von Anderen geschilderten Befunde über die histologische Structur des primären Tumor wie die der zuführenden, dilatirten Arterien weichen in einem sehr wesentlichen Punkte von dem von Heine beschriebenen ab. Wie schon oben ausgeführt, wurde in einer Anzahl genau untersuchter Fälle eine Veränderung der Intima nachgewiesen; während Heine auf das Intactbleiben dieser Gefässhaut ein sehr grosses Gewicht legte, wird von Kretschmann, Müller, Henschel, Lambert die Vermehrung der Wandelemente der Intima als das Wesentliche und Primäre des Krankheitsprocesses angesehen.

Eine ganz andere, mit dem Vorstehenden nicht in Einklang zu bringende Theorie für die Pathogenese des Rankenangiom rührt von Broca her. Nach seiner Ansicht ist das Wesentlichste für die Gefässdilatation der Umstand, dass der Blutübertritt aus dem arteriellen in das venöse Gefässsystem leichter und schneller wie normal von statten geht. Entwickelt sich das Rankenangiom aus einer Telangiektasie, so wird das zwischen den beiden Gefässarten liegende Capillargebiet stark ausgedehnt; vielfache, directe, anormale Communicationen zwischen den Arterien und Venenästchen bilden sich aus. Somit besteht eine sehr nahe Beziehung zwischen dem arteriell-venösen Aneurysma und dem Angioma arteriale racemosum, eine Ansicht, der viel französische Autoren huldigen (Terrier, Quénu).

Reverdin will auf Grund der Beobachtung und der Untersuchung eines Falles das traumatisch oder spontan entstandene Rankenangiom auf infectiöse Arteriitis zurückführen.

§ 232. Das vollständig ausgebildete Rankenangiom bedingt sehr charakteristische, kaum misszudeutende Symptome. Bei der Inspection der betroffenen Körperpartie findet man eine, das Niveau der Haut wenig überragende, bald scharf umschriebene, bald ohne bestimmte Begrenzung in die Nachbargebilde übergehende, flach aufsitzende, unregelmässig gestaltete Geschwulst, die aus einzelnen rundlichen oder länglichen, vielfach gewundenen und geschlängelten, deutlich pulsirenden Strängen und Wülsten besteht. Hat dieselbe ihren Sitz am Kopfe, so findet man sehr häufig, dass die Stränge radienartig nach einem central gelegenen Knotenpunkte hinziehen; ist sie an den Extremitäten zur Entwickelung gekommen, so sind die einzelnen Stränge weniger deutlich zu erkennen. Die in der Umgebung des Tumor liegenden Arterien sind erweitert, verlängert, geschlängelt, pulsiren ebenfalls sehr lebhaft, ganz allmählig ist ein Uebergang in das

rmale Gefässvolum zu constatiren, so dass man nicht mit Sicherheit Stelle bestimmen kann, wo die Erweiterung beginnt; so lange er ch keine beträchtliche Grösse erreicht hat, behält die bedeckende ut die normale Farbe oder sie zeigt den bekannten bläulich rothen rbenton der cutanen Telangiektasie, auch wird über starke Pigmentan, reichliche Schweissabsonderung, Epidermisabschuppung berichtet. ter dem Einflusse des allmähligen Wachsthums, durch die immer ärfer hervortretenden Contouren der dilatirten Gefässe nimmt die utoberfläche ein wellenförmiges Aussehen an; entweder wird sie rdünnt, gedehnt, so dass die Gefässe deutlich als bläuliche, darmnlich gewundene Stränge durchschimmern, oder sie wird verdickt, rb, runzelig, kann elephantiastisch verändert sein. Die Geschwulst t weich-elastische Consistenz, sehr oft ist die Temperatur der beckenden Haut dem Gefühle nach erhöht, man hat Differenzen bis 1 Grad plus gegenüber der gesunden Seite gefunden (Terrier, enschel). Beim Auflegen der Finger bemerkt man in der ganzen sdehnung des Tumor eine an allen Stellen gleichmässig starke, mit n Herzschlage isochrone, rhythmische Erweiterung und ein eigenimliches Schwirren. Pulsation sowie Schwirren setzt sich in gleicher tensität auf die in nächster Nähe und weiterer Umgebung gelegenen, atirten Arterien fort. Beim Abtasten findet man ein Convolut vielh geschlängelter, mit unregelmässig grossen, sackartigen oder t hügeligen Anschwellungen versehener, sehr lebhaft pulsirender, wirrender Stränge und Wülste; die Geschwulst hat keine scharfe grenzung gegen die Umgebung, von allen Seiten treten, soweit der anatomische Sitz gestattet, erweiterte, gewundene und stark lsirende Arterien hinzu. Versucht man die einzelnen Stränge t den bedeckenden Theilen von ihrer Umgebung abzuheben, entschlüpfen sie den Fingern, man bekommt das Gefühl, wie wenn n einen Haufen von Spul- oder Regenwürmern anfasst. Durch ecten Druck ist je nach der Grösse eine völlige oder auch nur rtielle Entleerung der Geschwulst möglich, beim Nachlassen nimmt sehr schnell, fast momentan ihr früheres Volum wieder an, dabei rd das Schwirren für kurze Zeit sehr deutlich. Liegt das Rankengiom auf einer knöchernen Unterlage, wie am Schädel, so fühlt n beim Zusammendrücken an den tiefer gelegenen Theilen Einkungen, derbe Furchen, die aber nicht unbedingt als Knochenwund zu deuten sind; sie beruhen viel häufiger auf einer Induration s die dilatirten Gefässe umgebenden Bindegewebes. Durch Comession der zuführenden Arterien gelingt es nicht, die Pulsation völlig m Verschwinden zu bringen, wenn sie auch für einige Augenblicke wächer werden kann. Ist das Rankenangiom an den Extremitäten r Ausbildung gekommen, so collabirt dasselbe nach Compression der uptarterie, die Pulsation wie auch das Schwirren hört auf, dagegen t die der kleineren Arterien wie die der A. radialis keinen Einfluss f den Füllungsgrad und die Eigenbewegungen.

An allen Stellen der pulsirenden Geschwulst vernimmt man bei r Auscultation ein gleich deutlich wahrnehmbares, intermittirendes, sendes oder schwirrendes Geräusch, das durch einen leicht ausübten Druck mit dem Höhrrohr einen mehr continuirlichen Typus nimmt. Von ganz besonderer Wichtigkeit aber ist, dass das Geräusch

nicht allein auf den Tumor beschränkt, sondern auch auf weite Strecken hin in den erweiterten Arterien mit derselben Deutlichkeit nachzuweisen ist.

In der ersten Zeit seines Bestehens verursacht das Rankenangiom keine subjectiven Beschwerden, nur selten empfinden die Kranken in dem schmerzlosen Tumor das Klopfen und Pulsiren. Bewegungsbehinderungen oder Functionsstörungen der befallenen Körperpartien sind nicht vorhanden, nur wenn das Leiden sich an den Extremitäten ausbildet, besteht ein Gefühl von Schwere. Das Allgemeinbefinden wird zunächst nicht beeinträchtigt.

Gewöhnlich ist ein continuirliches, aber äusserst langsames Grösserwerden des Tumor zu beobachten, seine Begrenzung wird noch undeutlicher, die Dilatation der zuführenden Arterien nimmt zu; nachdem schliesslich das ganze Capillargebiet erweitert ist, stellt sich eine directe Communication der Arterien mit den Venen ein, auch sie werden dilatirt und schimmern als deutlich pulsirende Stränge durch die Haut durch. Der Verlauf des Leidens ist kein einheitlicher, meistens nimmt die Geschwulst nur langsam an Umfang zu, 5 Jahre und mehr vergehen von den ersten nachweisbaren Anfängen an gerechnet, bis die Kranken Beschwerden verspürten; in anderen Fällen, besonders bei jugendlichen Individuen, ist ein sehr schnelles Wachsthum innerhalb weniger Monate beobachtet worden, besonders wenn das geschlechtsreife Alter erreicht ist oder fluctionäre Momente, wie durch die physiologischen Lebensphasen oder bei Aenderung der Lebensweise (Descès), einwirken, kann die Vergrösserung des primären Tumor und die Volumszunahme der hinzutretenden Arterien plötzlich sehr schnelle Fortschritte machen.

Mit der allmähligen oder plötzlichen Grössezunahme stellen sich meistens auch subjective Beschwerden und Störungen im Allgemeinbefinden ein. Die Kranken klagen über ein starkes unangenehmes Wärmegefühl in der ergriffenen Körperpartie, sie werden durch das beständige Pulsiren sowie durch die Geräusche, die sie als schwirrende oder sägende bezeichnen, sehr gestört; diese Empfindungen nehmen an Intensität zu bei körperlichen Anstrengungen und bei allen Körperlagen, durch die der Blutzufluss zu der Geschwulst erleichtert wird, so beim Herabhängen des Armes, beim Legen des Kopfes auf die kranke Seite. Im weiteren Verlaufe steigern sich diese Störungen, Eingenommensein, selbst Schwindelanfälle sind beim Angioma arteriale racemosum des Kopfes beschrieben, die Pulsation, das Klopfen wird derart unangenehm, dass der Schlaf gestört wird. Sind die Extremitäten befallen, so wird deren Gebrauchsfähigkeit sehr beeinträchtigt, jede Bewegung, wie Zufassen, verursacht Schmerzen, schliesslich wird, nachdem Muskeln und Nerven von der Geschwulst durchwachsen sind, die Function der Gliedabschnitte völlig aufgehoben. In anderen Fällen fehlte, obgleich der Tumor beträchtliche Ausdehnung angenommen hatte, er über den grössten Theil der Kopfhaut ausgebreitet war (Breschet), jede Störung.

Wenn die Gefässerweiterungen eine grosse Ausdehnung erreicht haben, kommt es meistens zu Complicationen. Die dilatirten Arterien verwachsen mit der Haut, diese wird verdünnt und sehr wenig widerstandsfähig, so dass oberflächliche Verletzungen oder Entzündungen

von starken, das Leben bedrohenden Blutungen gefolgt sein können; die erste ist meist geringfügig, sie kann als Warnungsblutung aufgefasst werden, ist leicht durch Compression zu beherrschen, bald aber wiederholt sich dieselbe, wird profus, kann so das Leben des Kranken sehr gefährden; unter den 72 von Heine zusammengestellten Fällen war bei 18 Kranken sehr heftige Blutung notirt, die bei zweien zum Exitus führte. Das spontane Zurückgehen des vollkommen ausgebildeten Rankenangiom ist nur selten beobachtet worden. In dem von Gibson beschriebenen Falle trat die Rückbildung im Anschluss an eine fieberhafte Krankheit ein.

§ 233. Die Diagnose des Rankenangiom ist leicht, falls es oberflächlich gelegen ist, denn das Vorhandensein eines nur von Haut bedeckten, überall gleichmässig pulsirenden, aus erweiterten und geschlängelten Gefässen bestehenden Tumor, die Dilatation und Schlängelung der zuführenden Arterien und die anderen im vorhergehenden Paragraphen besprochenen Erscheinungen sind so charakteristisch, dass kein Zweifel in der Diagnose aufkommen kann. Schwierigkeiten bestehen nur dann, wenn derselbe unterhalb der Fascie liegt, die Erweiterung der zuführenden Arterien noch wenig ausgesprochen ist. Verwechslungen mit anderen Geschwülsten, wie dem pulsirenden Angiom und Sarkom, ferner mit dem Aneurysma spontaneum oder traumaticum circumscriptum und dem Aneurysma arterio-venosum sind möglich.

Was nun zunächst die pulsirenden Geschwülste anbetrifft, so spricht für diese das Fehlen der Dilatation der mit ihnen in Beziehung stehenden Arterienstämme. An der Oberfläche derselben kann man wohl kleinere oder grössere Erhabenheiten palpiren, doch wird die Untersuchung auf die Consistenz Aufschluss geben. Das Angioma pulsans ist derber, fester, weniger compressibel, nachdem das Blut durch Druck entleert ist, fühlt man in der Tiefe noch anderes Gewebe, welches als Fibrom resp. Lipom zu deuten ist. Die pulsirenden Sarkome haben sehr weiche Consistenz, auch sie sind compressibel, zunächst scharf begrenzt, am Schädel zeigen sie an ihrer Basis einen deutlichen, sehr derben Knochenwulst; in späteren Stadien können wohl die Gefässe in der Umgebung des Tumor dilatirt sein, doch ist in ihnen keine Pulsation, kein Schwirren zu constatiren, entscheidend für die Diagnose ist die Anamnese und die eventuell weitere Beobachtung: Das Sarkom nimmt sehr schnell an Umfang zu, verwächst frühzeitig mit der Haut und dem übrigen Nachbargewebe; bei den am Kopfe vorkommenden Sarkomen werden die Knochen usurirt, so dass durch Druck auf die Geschwulst Gehirnerscheinungen, wie Ohnmachtsanfälle etc. auftreten können, Erscheinungen, die beim Rankenangiom fehlen. Für die Diagnose der pulsirenden Tumoren an den Extremitäten ist schon der Sitz von Wichtigkeit, indem die an den grösseren Röhrenknochen vorkommenden, stets als Sarkome aufzufassen sind, während das Rankenangiom nur an der Hand resp. am Fusse zur Ausbildung kommt.

Verwechslungen mit dem Aneurysma verum oder traumaticum circumscriptum sind vorgekommen, die meisten der nach Wunden entstandenen, als Rankenangiom beschriebenen Fälle sind wohl viel mehr

als Aneurysma anzusehen, denn bei dem traumatischen der kleineren Arterien ist die Erweiterung und der geschlängelte Verlauf des betroffenen Gefässes oberhalb und unterhalb des Sackes nicht ausgeschlossen, auch nehmen die in der Nähe gelegenen Seitenäste an der Dilatation Theil, in derartigen Fällen findet man jedoch den centralen Tumor sehr scharf gegen die Umgebung abgegrenzt, er hat eine mehr oder weniger glatte, gleichmässige Oberfläche, an ihm fehlen die einzelnen pulsirenden Stränge, auch ist das schwirrende Geräusch in den zuführenden Gefässen nicht wahrzunehmen.

Infolge der directen Communication der Arterien mit den Venen bilden sich bei sehr langem Bestehen des Rankenangiom Veränderungen aus, die klinisch wie pathologisch-anatomisch mit denen des arteriell venösen Aneurysma in vielen Beziehungen völlig übereinstimmen, so dass nur schwer nicht misszudeutende differentiell-diagnostische Merkmale für diese beiden Gefässaffectionen aufgestellt werden können. Das arteriell venöse Aneurysma entsteht fast regelmässig im Anschluss an eine Verletzung; nach Ablauf von vielen Wochen bildet sich in der Nähe der Hautnarbe eine pulsirende Geschwulst aus, auch wird die Dilatation und Pulsation der zu dieser hinzutretenden Gefässe, besonders die der Venen, schon einige Monate später beobachtet; beim Rankenangiom dagegen, wenn dessen Entstehen auf ein Trauma zurückgeführt wird, entwickelt sich die pulsirende Geschwulst erst nachdem Monate seit der Verletzung vergangen sind; noch viel später werden die erweiterten und pulsirenden Gefässe bemerkt. In Fällen, wo derartige anamnestische Angaben fehlen, gibt die genaue Untersuchung meistens genügende Anhaltspunkte für die richtige Deutung, beim arteriell-venösen Aneurysma ist an einem circumscripten Punkte, an der Communicationsstelle der Arterie mit der Vene, die Pulsation und das Geräusch am deutlichsten; je weiter man sich von diesem Punkte entfernt, nehmen beide sehr schnell an Intensität ab, während beim Rankenangiom in der ganzen Ausdehnung des Tumor die Pulsation und das Geräusch gleich deutlich wahrzunehmen sind; auch sind beide auf sehr weite Strecken hin in den Gefässen, soweit sie dilatirt sind, zu verfolgen. Compression des Hauptarterienstammes und auch der Druck auf einen bestimmten und umschriebenen Punkt des Tumor führt beim arteriell-venösen Aneurysma zum Schwinden der Pulsation und des Geräusches, auch nimmt sein Volum ab; beim Rankenangiom gelingt es nicht, eine Stelle zu finden, die einen solchen Einfluss auf die Pulsation und das Geräusch hat, nur bei dem an den Extremitäten vorkommenden hört nach Druck auf die in grösserer Entfernung gelegene Hauptarterie die Pulsation etc. auf, beim Rankenangiom des Kopfes ist selbst bei Druck auf die A. carotis keine Abnahme in der Pulsation und in dem Volum der Geschwulst zu bemerken. Bei tief liegenden wird man dagegen nicht stets im Stande sein, mit Sicherheit die richtige Diagnose zu stellen, hier kann nur die anatomische Untersuchung des Tumor Aufschluss geben.

§ 234. Die Prognose des sich selbst überlassenen Rankenangiom ist als unbedingt schlecht zu bezeichnen, da dasselbe die Neigung hat, weiter zu wuchern und in dem späteren Stadium schwere

Blutungen zu befürchten sind. Dagegen ist, wenn frühzeitig das Leiden bekämpft, die Exstirpation vorgenommen wird, die Heilung mit Sicherheit zu erwarten, selbst auf eine Rückbildung der dilatirten Arterien zu rechnen.

§ 235. Therapie. Dadurch, dass jetzt Angiome, sobald sie von dem Träger oder dessen Angehörigen bemerkt werden, gewöhnlich frühzeitig in Behandlung kommen, ist das Angioma arteriale racemosum so überaus selten geworden. Die vorgeschlagenen Behandlungsweisen hat Heine in die folgenden drei Gruppen eingetheilt:

1. Methoden, welche durch Beschränkung der Blutzufuhr den Verschluss, die Schrumpfung und Rückbildung der erweiterten Blutbahnen bezwecken;
2. Methoden, durch welche die Verödung der Gefässe des primären Tumor durch örtliche Blutgerinnung veranlasst werden soll;
3. die directe Zerstörung oder Entfernung des erkrankten Gefässbezirkes.

Was nun die einzelnen Methoden anbetrifft, so ist durch die Anwendung der digitalen oder instrumentellen Compression, die entweder direct auf den Tumor, oder nur auf den Hauptarterienstamm oder auf die zuführenden Aeste einwirkte, in keinem Falle ein andauernder Erfolg erzielt worden. Die Unterbrechung der Blutzufuhr nach Unterbindung des Hauptgefässes oder der zuführenden Aeste ist nach den vorliegenden Beobachtungen nicht als nachahmenswerth zu empfehlen; wohl sah man eine Abnahme der Pulsation und Verkleinerung des Tumor, doch kehrte der ursprüngliche Zustand bald wieder zurück. Nach Heine's, Körte's Zusammenstellung ist die Ligatur der zuführenden Hauptarterien bei dem Rankenangiom des Kopfes völlig unwirksam, ebenso ist die Unterbindung oder die Umstechung der in nächster Nähe gelegenen Arterien wirkungslos. Bei dem der Gliedmaassen ist die Unterbindung der Hauptarterie wie der A. brachialis mit den grössten Gefahren für die Ernährung des Armes verknüpft (Laurie); die gleichzeitige oder nach einander folgende Ligatur der A. radialis und ulnaris ist ohne jeden Einfluss geblieben (Krisp-Hasse, Mink).

Die Verödung der Geschwulst durch Acupressur hatte bei kleinen Tumoren mehrfach ein gutes Resultat, einige Male ist Heilung erreicht worden, doch stets war Eiterung und Gangrän der Hautdecken damit verbunden, mehrfach ist über sehr beträchtliche Blutungen, schwere Phlegmonen, die zum letalen Ausgang führten, berichtet worden.

Von den die Blutgerinnung erzeugenden Flüssigkeiten hat man am häufigsten den verdünnten Liq. ferr. sesquichlor. 5—10procentig in die Geschwulst injicirt, nachdem die zuführenden Gefässe vor und nach der Injection noch mindestens eine Viertelstunde lang comprimirt gehalten wurden. Die damit erreichten Resultate sind zum Theil als gute zu bezeichnen (nach der Heine-Körte'schen Statistik trat in 6 Fällen von Rankenangiom des Kopfes, nach der von Wagner von dem der oberen Extremität in 4 Fällen Heilung ein, die aber

mehrfach durch schwere Eiterung sehr verzögert wurde). Diesem günstigen Ausgange stehen andere gegenüber, bei welchen nach der Anwendung des Mittels schwere Störungen, sogar der Exitus eintrat, so war bei Sitz des Leidens an der Hand in einem Falle die Exarticulatio manus wegen eingetretener Gangrän nöthig (Cocteau), bei einem anderen Rankenangiom des Kopfes (Lablée) trat nach 11 während 24 Tagen gemachten Injectionen heftige Eiterung ein, der Kranke erlag der Pyämie. — Injectionen von Tannin (Bryant) und Ergotinlösung blieben ohne Erfolg.

Die von Nélaton zuerst angewandte Elektropunctur ist von Körte sehr warm für kleine Tumoren empfohlen worden, da Blutung und entstellende Narbenbildung fortfallen. Die Erwartungen, die man auf die Behandlungsmethode gesetzt hat, sind nicht in Erfüllung gegangen; wenn auch Duncan später nochmals sehr energisch für dieselbe eintrat, so stehen den günstigen Resultaten (14 geheilte Fälle) andere gegenüber, in denen die Methode im Stiche liess oder später Recidiv eintrat; dass nach der Elektropunctur bei grossen Tumoren nicht mit Sicherheit auf definitive Heilung zu rechnen ist, beweist der Körte-Wilms'sche Fall: hier schwanden zunächst alle Symptome, 6 Jahre später trat Recidiv ein, so dass die Exstirpation nöthig wurde.

Man benutzt zur Elektropunctur dünne Platin- oder Stahlnadeln (gewöhnlich hat man 4—6 in einem Abstand von 2—3 cm eingestochen), lässt den Strom auf beide einwirken, in anderen Fällen verband man bald den positiven, bald den negativen Pol mit den Nadeln, der Strom wurde durch Aufsetzen einer Schwammelektrode an einer indifferenten Körperstelle geschlossen. Jede Sitzung dauert 15—20 Minuten, weitere folgen in Zwischenräumen von 10—14 Tagen. Die bei dem Herausziehen der Nadeln eventuell auftretende Blutung ist durch Compressionsverband stets zu beherrschen gewesen. — Die Wirkung der Elektropunctur führt Duncan darauf zurück, dass durch die Einwirkung des galvanischen Stromes eine Schrumpfung und Zerstörung der Gefässwände herbeigeführt würde; das Wesentlichste für den Erfolg wird wohl in der Blutgerinnung zu suchen sein, erst nachträglich treten Veränderungen an den Gefässwänden ein.

Die von Schwalbe eingeführten subcutanen Alkoholinjectionen zur Erzeugung der künstlichen Bindegewebssklerose hat Plessing für die Behandlung des Rankenangiom angerathen; er ging von der Voraussetzung aus, und der Erfolg bestätigte seine Annahme, dass die Gefässe des Tumor durch die nach der interstitiellen Injection hervorgerufene Entzündung sowie durch die nachfolgende Schrumpfung des zwischenliegenden Bindegewebes comprimirt, schliesslich zur Obliteration gebracht werden.

In zweitägigen Intervallen werden an 4—6 Stellen in einer Entfernung von 1—2 cm je 1 ccm Alkohol (Anfangs 30 Procent und langsam ansteigend bis 75 Procent) durch die vom Rande der Geschwulst eingestochenen und nach deren Centrum hin vorgeschobenen Pravaz-Nadel injicirt, nachdem man sich vorher überzeugt hat, dass durch die Canüle kein Blutgefäss getroffen ist. — Nach den vorliegenden Berichten (Plessing, Krisp-Hasse, Lambert, Lieblein) ist eine sehr grosse Anzahl von Injectionen nöthig gewesen, bevor ein Festwerden zu constatiren war (in Lieblein's Fall sind 402 Injectionen innerhalb 6 Jahren gemacht worden).

Durch die galvanokaustische Schlinge, durch Massenligatur oder durch partielles Abbinden suchte man die Geschwulst zu beseitigen; nur in wenigen Fällen sind diese Behandlungsarten verwendet worden, da sie meistens mit starken, mühsam zu stillenden Blutungen verbunden waren. Bei der Unzuverlässigkeit und den schweren Störungen sehe ich davon ab, näher auf die technischen Ausführungsvorschriften dieser Verfahren einzugehen. Auch die Kauterisation blieb nicht unversucht, das Ferrum candens in der Form des Paquelin'schen Thermokauter, Aetzmittel in der Form des Chlorzinkstiftes wurden verwendet, die Erfolge waren aber derart, dass von weiteren Versuchen mit diesen Mitteln nur abzurathen ist.

Schon vor Einführung der antiseptischen Wundbehandlung war man zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Excision die zweckmässigste und sicherste Behandlung des Leidens sei (v. Bruns u. A.). Heine berichtet über 9 glücklich verlaufene Fälle mit sehr schneller Heilung. Die gegen das Ausschneiden erhobenen Einwürfe: der kaum zu vermeidende Blutverlust, die ausgedehnte Entblössung des Schädels, der Sehnen der Hand oder des Fusses, die eventuell auftretende Eiterung, können auch wohl jetzt noch vorgebracht werden. Doch vielfache Erfahrungen lehren, dass nach vollständiger Exstirpation des Geschwulstkörpers stets eine spontane und schnelle Rückbildung der zuführenden, erweiterten Gefässe eintrat. Zu berücksichtigen bleibt immerhin, dass der Eingriff ein sehr blutiger sein kann. Um den Blutverlust nach Möglichkeit zu beschränken, hat es an Vorschlägen nicht gefehlt; falls der Tumor so liegt, dass durch Verwendung der elastischen Binde oder des Schlauches das Operationsterrain blutleer gemacht werden kann, wird man auf dieses souveräne Mittel nicht verzichten. Falls durch die Ausdehnung und Localisation am Kopfe die Blutleere nicht anwendbar ist, wird die Hämorrhagie durch die Unterbindung der in nächster Nähe des Tumor liegenden Arterien beschränkt, vielfach ist auch die Ligatur der hauptzuführenden Stämme, die der A. carotis externa, selbst die der carotis communis vor Beginn der Exstirpation gemacht worden. Nur die wenig eingreifende Unterbindung der A. carotis externa ist als Voroperation zu empfehlen, der Blutzufluss zu der Geschwulst wird dadurch sicher stark beinflusst. Die den Tumor bedeckende Haut ist durch Zurückpräpariren nach Möglichkeit zu erhalten. Die etwa entstandenen Substanzverluste sind durch Thiersch-sche Transplantationen resp. durch Plastiken zu decken.

Vor wenig Jahren hat Berger auf Grund eines von Krause operirten Falles empfohlen, die hauptsächlichsten der zuführenden Aeste zu unterbinden, bevor man zur Operation schreitet, und während derselben die A. carotis communis zu comprimiren, zunächst die Geschwulst von drei Seiten zu umschneiden, sie mit der bedeckenden Haut von der Unterlage abzulösen, sie zum Schluss erst aus der Haut auszuschälen.

Bei den an den Extremitäten vorkommenden Rankenangiomen ist, falls der Tumor keine zu grosse Ausdehnung hat, die Exstirpation am zweckmässigsten, doch wird man in manchen Fällen, um sicher alles Krankhafte zu entfernen, zu Amputationen oder Exarticulationen gezwungen sein.

Was schliesslich die Resultate nach der Exstirpation betrifft, so

sind diese für die Rankenangiome an Kopf und Hals sehr günstig, in unter antiseptischen Cautelen operirten 25 Fällen trat Heilung ein; bei den an den Extremitäten musste einmal (Mink) wegen hinzutretender Eiterung die Amputation des Vorderarmes gemacht werden, in den beiden anderen Fällen hatte die Exstirpation Erfolg; in den übrigen war das Leiden so weit vorgeschritten, dass nur durch die Amputation die Beschwerden gehoben werden konnten.

Nach den aufgezählten Resultaten der verschiedenen Behandlungsmethoden wird man der Exstirpation vor den anderen den Vorzug geben müssen. Nur in den Fällen, wo das Leiden eine sehr grosse Ausdehnung erreicht hat, wird man zu Versuchen mit Alkoholinjectionen rathen können, die auch dann, wenn die Kranken jeden blutigen Eingriff verweigern, als die zweckmässigsten und aussichtsvollsten anzusehen sind.

IV. Theil.

Chirurgische Erkrankungen der Venen.

Capitel XVIII.

Das arteriell-venöse Aneurysma.

§ 236. Die nach Stich oder sonstiger Verletzung, selten spontan entstandene Communication eines Arterienlumens mit dem der benachbarten Vene, den Sinus durae matris, sowie den venösen Plexus bezeichnet man als arteriell-venöses Aneurysma. — Für diesen krankhaften Zustand der Gefässe ist noch eine grosse Anzahl anderer Namen eingeführt worden: Aneurysma per anastomosin, Aneurysma transfusionem, Aneurysma spurium arterioso-venosum, oder die Affection ist Aneurysma cum varice, Phlebarteriektasie, Aneurysma venosum benannt worden.

Das arteriell-venöse Aneurysma war nach Brambilla's Angaben schon dem Galen bekannt; Sennert hat den Sibilus, das Zischen, ein Geräusch „ähnlich wie beim Kochen des Wassers", das durch die aufgelegte Hand und auch mit dem Ohr wahrzunehmen ist, beobachtet. — Die erste auch jetzt noch mustergültige Beschreibung der Symptome eines nach unglücklichem Aderlasse entstandenen arteriell-venösen Aneurysma hat W. Hunter 1757 gegeben. — De la Combe beschreibt 1772 den ersten durch die Section bestätigten Fall eines spontan entstandenen arteriell-venösen Aneurysma der Femoralgefässe.

§ 237. Aetiologie und Pathogenese. Die häufigste Ursache für das arteriell-venöse Aneurysma ist ein Trauma; in der Mehrzahl der Fälle ist dasselbe nach einer Stichverletzung entstanden. Vor allen anderen Gefässen war es zu der Zeit, als der Aderlass so häufig ausgeführt wurde, neben der A. und V. temporalis die A. cubitalis sinistra, die gleichzeitig mit der V. mediana-basilica durch „die Lanzette oder den Aderlassschnäpper" verletzt wurde, seltener wird die Gefässcommunication an anderen Körpergegenden durch stechende Instrumente, wie Messer-, Degen-, Säbelspitze, durch das Eindringen einer Glasscherbe oder anderen spitzen Gegenständen bedingt; in noch selteneren Fällen ist die venöse Pulsadergeschwulst auf das Eindringen nicht spitzer Gegenstände in die Gefässe, so nach Schussverletzungen

mit kleinen Projectilen (Schrotschüssen, Revolverkugeln) oder nach einfacher Contusion der Weichtheile ohne äussere Wunde nach subcutanen Fracturen (besonders der Schädelbasis) zurückzuführen.

Nicht immer entsteht das arteriell-venöse Aneurysma in unmittelbarem Anschluss an die Gefässverletzung; so ist bisweilen nach Schusswunden das Fehlen des beträchtlichen Blutverlustes beobachtet worden. Für solche Fälle muss man annehmen, dass durch den Schuss zunächst nur die äusseren Wandschichten beider Gefässe verletzt wurden, dass erst nachträglich eine partielle Gangrän der Arterien- und Venenwand sich ausbildete, infolge deren es zur Communication der Gefässlumina kommt; oder die Arterie ist durch den Schuss sofort zum Theil zerstört, die Vene aber nur in ihren äusseren Schichten verletzt worden, zunächst entstand an der Schlagader ein traumatisches Aneurysma, das erst später in die Narbe der Venenwand durchbricht. — Auf denselben Entstehungsmechanismus sind auch die nach einfacher Contusion zur Entwickelung gekommenen arteriell-venösen Aneurysmen zu beziehen, die bisher berichteten Fälle sind mit Ausnahme eines (Magnus) nicht absolut einwurfsfrei, man muss, wie v. Bramann nachweist, viel eher annehmen, dass es sich hier um Fälle von Angioma arteriale racemosum gehandelt hat.

Das spontane Entstehen des arteriell-venösen Aneurysma der peripheren Körperarterien ist äusserst selten; die gewöhnlichste Ursache für dessen Zustandekommen ist, dass ein Aneurysma arteriale traumaticum oder spontaneum längere Zeit besteht; der Sack mit der in seiner Nähe liegenden Blutader verwächst und schliesslich deren Wand usurirt. Der Vorgang ist mit dem bei der Perforation der Aneurysmen in andere Organe, Körperhöhlen etc. indentisch. Die Venenwand wird verdünnt, so dass sie dem unausgesetzt einwirkenden Anprall der Blutwelle nachgibt, schliesslich perforirt wird, vorausgesetzt, dass die Lichtung der Vene nicht vorher durch einen Thrombus unwegsam geworden ist. In anderen Fällen wird als ursächliches Moment für das arteriell-venöse Aneurysma noch angegeben, dass durch den Druck der verknöcherten Wand des Sackes die Vene theilweise zerstört worden sei (Perry, Pemberton Venturoli).

Terrier führt das spontane Entstehen eines von ihm beobachteten arteriell-venösen Aneurysma der A. temporalis in der behaarten Kopfhaut bei einem 31jährigen Anstreicher auf die durch Bleiintoxication hervorgerufene Erkrankung der Gefässwände zurück.

In sehr seltenen Fällen hat man das Leiden in Anschluss an die eitrige Einschmelzung der Gefässwände, nach Phlegmone (Schottin), nach infectiöser Embolie (Langton und Bowlby) entstehen sehen. — Endlich hat man die Aneurysmaform am Amputationsstumpfe angetroffen (Cadge, Sédillot, Robinson), von den genannten Autoren wird die Entstehung derselben auf die bei der Heilung bestehenden Eiterung bezogen, ich möchte sie auf zufällige Verletzung der beiden Gefässe während der Operation zurückführen und deshalb den traumatischen zu rechnen.

Die von den Autoren als congenital bezeichneten arteriell-venösen Aneurysmen (Hewett, de la Combe, Gherini) sind meiner Meinung nach als zu dem Angioma arteriale racemosum zugehörig aufzufassen, bei dem, wie schon angeführt, sich im späteren Stadium die Communication der Arterie und Vene ausbildet und die Erscheinungen des Aneurysma arteriale venosum bestehen, ich kann daher auch die von C. O. Weber eingeführte

Bezeichnung „Phlebarteriektasie" als eine besondere Erkrankungsform nicht als berechtigt anerkennen.

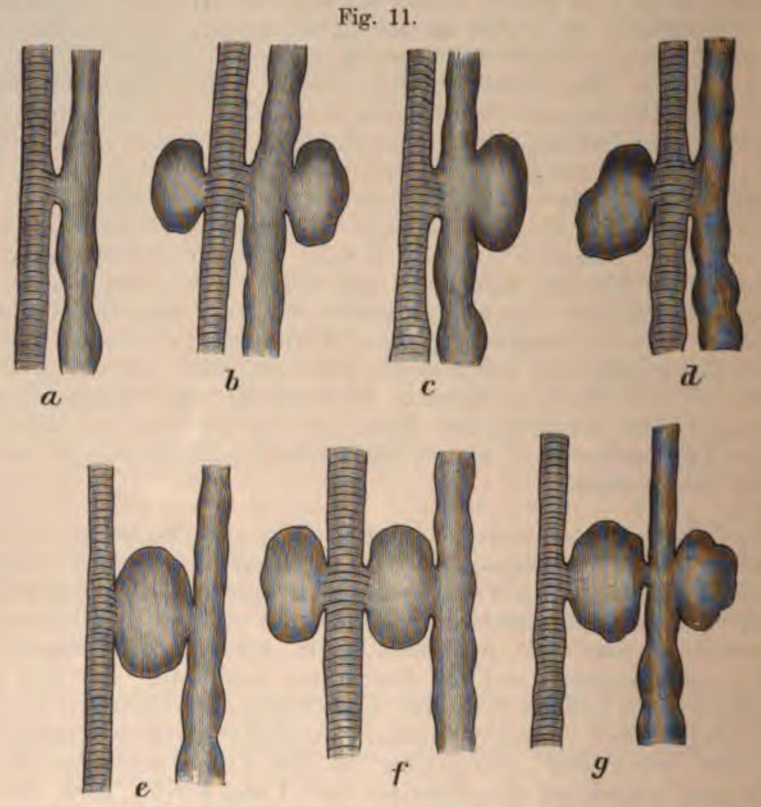
Die Delbet'sche Zusammenstellung über 251 Fälle von arteriell-venösem Aneurysma ergibt folgende Häufigkeitsscala: in 96 Fällen war die A. cubitalis, in 34 die A. femoralis, in 26 die Gefässe der Leistengegend, in 22 an der A. poplitea, in 19 an der A. carotis communis, 14mal an den Gefässen des Gesichts (davon 11mal an denen der Temporalis), in 8 an der A. subclavia und deren Aesten, in 8 an der A. axillaris, in 6 an den Unterschenkelarterien, in 5 an der A. brachialis, in je 3 an der A. iliaca externa und der A. carotis externa, in je 2 an der A. carotis interna, der A. iliaca communis und der Fussarterien, in 1 Fall an der A. ischiatica. Nach v. Bramann ist das Aneurysma arteriale venosum unter 158 Fällen 108mal nach Stich-, Hieb- oder Schnittwunden, 29mal nach Schussverletzungen, 5mal nach Contusionen ohne Wunde entstanden; nur in 9 Fällen war spontane Entwickelung, 1mal Quetschwunde am Kopfe, 1mal Abscess, 1mal am Amputationsstumpfe, 4mal keine Ursache für dasselbe angegeben. — Relativ häufig hat man das spontane Entstehen der Gefässcommunication, meistens handelte es sich um Aneurysma varicosum, an der Aorta thoracica und abdominalis mit den verschiedenen Abschnitten des Herzens und der Venae cavae, sowie mit der A. pulmonalis beobachtet. Barwell stellte schon 42 derartige Fälle zusammen. Von der Besprechung dieser Form, wie auch von der spontan, sowie der traumatisch entstandenen Communication der A. carotis interna mit dem Sinus cavernosus, die meistens zum Symptomcomplex des pulsirenden Exophthalmus führt, sehe ich hier ab, das Nähere ist in den Lehrbüchern der inneren Medicin und in denen der Augenheilkunde nachzusehen.

§ 238. Pathologische Anatomie. Je nachdem durch das Trauma und seine Folgen die Lage der Gefässe zu einander die normale geblieben ist, oder Veränderungen derselben zu Stande gekommen sind, ist die Communication zwischen der Vene und der Arterie eine unmittelbare oder eine mittelbare, man unterscheidet demnach den Varix aneurysmaticus und das Aneurysma varicosum. Bei dem Varix aneurysmaticus bleiben nach der Einwirkung des Trauma beide Gefässe dicht neben einander liegen, in das Nachbargewebe ergiesst sich nur sehr wenig Blut, unmittelbar an den Unfall anschliessend verklebt und verwächst die Arterien- und Venenwunde, nach der Resorption des geringfügigen Blutextravasates kommt die arteriell-venöse Fistel zu Stande. — Bei dem Aneurysma varicosum traumaticum dagegen ist die normale anatomische Lagerung der Gefässe gestört, nach der Verletzung erfolgt ein mehr weniger grosser, in seinen peripheren Theilen gerinnender Blutaustritt in das lockere Gewebe, der später durch Bindegewebsneubildung abgekapselt wird, einen Sack darstellt und die Communication der beiden Gefässe vermittelt.

Nach Ausbildung der abnormen Communication wird die Venenwand infolge des auf ihr lastenden, hohen arteriellen Blutdruckes ausgebuchtet und erweitert, falls durch das verletzende Instrument in der Venen- und Arterienwand nur je eine Oeffnung gesetzt wurde, ohne dass sonst andere Veränderungen an der Verletzungsstelle nachweisbar

sind, entsteht der Varix aneurysmaticus die Phlebarterie Broca's (Fig. 11 a). — Sind beide Gefässe, jedes für sich, an zwei Stellen perforirt worden, so bildet sich ausser der unmittelbaren Communication an den beiden anderen Verletzungsstellen je eine Ausbuchtung aus, die der arteriell-venösen Fistel gegenüber liegen (Fig. 11 b). Ist die Vene an zwei entgegengesetzten Stellen der Wand, die Arterie nur an der der Vene entsprechenden Seite verletzt, so kann unmittelbare Fistelbildung an den correspondirenden beiden Gefässwunden zu Stande kommen, entsprechend der zweiten, nach der Haut zu liegenden Oeffnung in der Vene kann sich das arterielle Blut ergiessen, und hier

Fig. 11.



Schematische Darstellung der verschiedenen Formen des arteriell-venösen Aneurysma.

ein Hämatom, später ein aneurysmatischer Sack entstehen (Fig. 11 c das Aneurysma varicosum cysticum venosum; identisch mit dieser For ist das von Broca noch unterschiedene Aneurysma arterio-venosu per dilatationem. Ist die Vene an einer, die Arterie an zwei gege überliegenden Seiten durchbohrt, so kann neben der directen Ve bindung an der der Venenwand gegenüberliegenden Stelle der Arterie wunde ein Aneurysma zur Entwickelung kommen (Fig. 11 d), d Aneurysma cysticum arteriale cum-varice aneurysmatico. Die ei fachste Form des Aneurysma varicosum traumaticum ist, wenn A terie und Vene je eine Wunde aufweisen und die anormale Ve

bindung beider durch einen zwischenliegenden Sack vermittelt wird, das Aneurysma varicosum intermedium saccatum (Fig. 11e). — Ist die Arterie an zwei gegenüberliegenden Seiten ihrer Wand verletzt, die Vene dagegen nur an einer Seite, so kann ausser dem zwischenliegenden Sacke noch ein traumatisches Aneurysma an der anderen Arterienwunde die Folge sein (Fig. 11f), oder die Verletzung der Gefässwände ist umgekehrt, an der Arterienwand ist nur eine Wunde vorhanden, an den Venen dagegen sind zwei gegenüberliegende Oeffnungen, es bildet sich dann neben dem intermediären Sacke noch ein Bluterguss und später ein Sack an der der Arterie gegenüberliegenden Venenwunde (Fig. 11g). — Weitere Varietäten sind: das periphere Ende der Vene thrombosirt, die beiden Arterienöffnungen und die centrale Venenöffnung communiciren mit demselben Sacke (Larrey, Terrier). Biefel, Wolff berichten über Varices aneurysmatici, bei denen nur der zuführende, nicht der abführende Arterienast gefunden wurde. Endlich ist noch folgende seltene Form des Varix aneurysmaticus zu nennen: die die abnorme Communication vermittelnde Fistelwand wird durch das arterielle Blut nach der Seite hin ausgedehnt; bei dieser Form fehlt an der Vene jede Veränderung (Vidal Czerny).

In dem von Letzterem veröffentlichten Falle war nach Stichverletzung im unteren Drittel des Oberschenkels ein Aneurysma varicosum der A. femoralis entstanden, das Messer hatte die hinter einander liegenden Gefässe an der medialen Seite gestreift, erst bei der Exstirpation der Pulsadergeschwulst wurde die Communication mit der Vena femoralis gefunden.

Sind bei der Verletzung die beiden Gefässe völlig durchtrennt worden, so können die vier vorhandenen Oeffnungen in einen Sack münden; Amussat fand bei Thierversuchen nach völliger Durchschneidung der Hauptarterie und Vene, dass nur die beiden centralen Gefässstümpfe mit dem gebildeten Sack in Verbindung traten, das „directe Aneurysma mit blindem Sacke“, die beiden peripheren Enden waren durch thrombotisches Material verschlossen; eine ähnliche Bildung des Aneurysma varicosum kann auch am Amputationsstumpfe möglich sein.

Die bei den zwei Hauptformen des arteriell-venösen Aneurysma auftretenden pathologisch-anatomischen Veränderungen an den Gefässwänden stimmen in den meisten Punkten überein, so dass eine gesonderte Besprechung des Varix aneurysmaticus und des Aneurysma varicosum nicht nöthig ist.

An dem zuführenden Arterienabschnitte findet man gewöhnlich sehr geringgradige Veränderungen, nur in Ausnahmefällen bei grosser Communicationsöffnung hat man an ihm eine Dilatation und leicht geschlängelten Verlauf gesehen. Nach Delbet ist dies dadurch zu erklären, dass der Blutdruck in dem centralen Arterienabschnitte nahe der Communicationsstelle eine Verminderung erfährt; da nun auf der Gefässwand nicht mehr der hohe Druck lastet, so wird die Media weniger in Anspruch genommen, deren Muskelfasern atrophiren; dem verminderten Drucke kann die so geschwächte Wandung keinen weiteren Widerstand entgegensetzen, infolge dessen bildet sich die Dilatation aus.

An dem peripheren Abschnitte der Arterie ist eine Verengerung des Gefässes und Verdünnung seiner Wand zu constatiren, nur ausnahmsweise wird über Dilatation, gewundenen Verlauf mit Verdünnung der Wandstärke berichtet (W. Hunter, Breschet, Dorsey, Stromeyer u. A.). Die Verengerung des distalen Arterienabschnittes ist dadurch zu erklären, dass ihm dauernd eine geringere Blutmenge zugeführt wird, da infolge der Communication das arterielle Blut leichter in die Vene abfliesst, hieraus resultirt das Sinken des Blutdruckes in dem Arterienabschnitte, und damit eine Veränderung der Spannung der Wandung, das Gefässlumen verengert sich, die Musculatur wird atrophisch, da sie keine Functionen mehr zu erfüllen hat (Broca).

Das einströmende, arterielle Blut bewirkt zunächst eine Dilatation des peripheren Abschnittes der Vene bis zur nächstgelegenen Klappe; nachdem deren Verschlussfähigkeit und die der tiefer unten befindlichen durch die veränderten Circulationsverhältnisse beeinträchtigt worden ist, werden die benachbarten und weiter entfernt gelegenen Aeste mit afficirt, dadurch entstehen Ausbuchtungen von wechselnder Grösse (erbsen- bis eigross), Verlängerung und geschlängelter Verlauf. Da in der Vene jetzt ein höherer Seitendruck als normal vorhanden ist, wird die Wand hypertrophisch, die Structur des Gefässes erinnert an die der Arterie, ein Zustand, den man als „Arterialisation der Vene“ bezeichnet, der zum grössten Theile mit der erhöhten Anforderung, die an die ganze Wand, besonders an die Musculatur gestellt wird, nur zum kleinsten Theile auf den Contact mit dem an Sauerstoff reichen Blute und die davon abhängige, gesteigerte abnorme Ernährung in Beziehung zu bringen ist.

Wie beträchtlich erhöht der Blutdruck in den erweiterten, peripheren Venen sein kann, lehrt die Untersuchung v. Bramann's, er fand, dass bei einem Varix aneurysmaticus der A. axillaris der Blutdruck in einer Anastomose zwischen der V. basilica und der V. cephalica in dem centralen Ende 56—64 mm, in den peripheren 87—90 mm Quecksilber betrug gegen den normalen Druck von etwa 9 mm Hg in der V. brachialis.

Die aufgezählten pathologischen Zustände der peripheren Venenstämme entwickeln sich viel leichter bei dem Varix aneurysmaticus wie beim Aneurysma varicosum; ob dieselben kürzere oder längere Zeit nach dem stattgehabten Trauma zur Ausbildung kommen, hängt von der Grösse, der Weite der Communicationsöffnung und dem grösseren oder geringeren Querschnitte der verletzten Gefässe ab: bei weiter Communicationsöffnung und grossen Gefässen hat man die Venendilatation sehr bald, nach Ablauf weniger Tage, ja selbst einige Stunden nach der Verletzung (Kieser) beobachtet, während bei enger Oeffnung und kleinen Gefässen Monate vergehen, bis deutliche Zeichen der Venenabnormität erkennbar werden.

Für die Erweiterung der Blutadern ist der Widerstand, den das benachbarte Gewebe bietet, von Wichtigkeit (Burckhard), in diesem Falle handelte es sich um ein Aneurysma der A. temporalis, die Communicationsöffnung mit der Vene lag unter der straffen Fascia parotideo-masseterica, erst jenseits dieser in der Höhe der schlaffen Temporalfascie bildete sich nach jahrelangem Bestande die Dilatation der Venen aus.

An dem central gelegenen Venenabschnitte sind zunächst keine Veränderungen nachzuweisen, höchstens reicht die Dilatation bis zu den nächsten oberhalb der Communicationsöffnung befindlichen Venenklappen, an ihnen wird dem weiteren Fortschreiten der Gefässdehnung ein Hinderniss entgegengesetzt; deren Verschlussfähigkeit kann dadurch gesichert werden, dass mit der allgemeinen Gefässhypertrophie sich auch an den Klappen derselbe Vorgang abspielt (Rokitansky), viel häufiger hat man nach längerem Bestehen des arteriell-venösen Aneurysma ein Insufficientwerden der Klappen beobachtet, denn durch den fortgesetzt stattfindenden Anprall der unter höher als normal stehenden, arteriell-venös gemischten Blutwelle schreitet die Dilatation des ganzen Gefässes weiter vor, und wird sich ein Missverhältniss zwischen der Erweiterung des venösen Gefässlumens und der Dichtigkeit des Klappenverschlusses entwickeln, ihre Ränder reissen ein, schrumpfen (Socin, v. Bramann), die Dilatation schreitet bis zu den nächst höher gelegenen Klappen weiter vor.

Infolge der abnormen Circulationsverhältnisse muss es in manchen Venenbezirken durch das Eindringen des arteriellen und die Erschwerung des Abflusses des venösen Blutes zu vollständiger Stase und Thrombose kommen, in anderen Bezirken wird durch den reichlicheren Zufluss von arteriellem Blute die Ernährung der betreffenden Theile begünstigt werden, hieraus resultirt ein Reizzustand, der anfangs eine Hypertrophie der betreffenden Organe herbeiführt, später aber zu regressiven Processen Veranlassung gibt. — Durch die ungenügende Zufuhr und den mangelhaften Gasaustausch werden die Ernährungsverhältnisse des von der verletzten Arterie versorgten Körperabschnittes erschwert, die mannigfachsten pathologischen Zustände der verschiedenen Gewebe und Gebilde sind die Folge, so entsteht ödematöse Durchtränkung, Infiltration und Hypertrophie des Unterhautbindegewebes, von denen die später eintretende Atrophie der Haut und Störungen abhängen, analog denen, wie man sie bei den gewöhnlichen Varicen findet, ekzematöse und ulcerativ-entzündliche Vorgänge. Die Skeletmuskeln werden atrophisch und degeneriren, sie sind von festem oder fettig entartetem Bindegewebe durchsetzt. Die Nervenstämme leiden zunächst durch den Druck der ausgedehnten und stark gefüllten Venen, verfallen dann der bindegewebigen Atrophie, auf welche die trophoneurotischen Störungen, Ulcerationen der Haut etc. zum Theil zu beziehen sind.

§ 239. Symptome. Nur sehr selten hat man in unmittelbarem Anschluss an das Trauma Erscheinungen sich ausbilden sehen, welche auf die abnorme Communication der beiden Gefässe mit Sicherheit schliessen lassen. Die bei dem unglücklichen Aderlass beschriebenen Symptome, dass das stossweise austretende Blut das perivasculäre Gewebe infiltrire, hier eine tiefliegende, abgeplattete Geschwulst bilde, ferner dass Schwierigkeiten in dem Beherrschen der Blutstillung bestehen, sind nur ausnahmsweise beobachtet worden. Nach Anlegen des Verbandes stand die Blutung, die Haut- und die dieser anliegenden Venenwunde vernarbte reactionslos, während die Arterien- und die andere Venenwunde mit einander verklebten, deren eventueller Verschluss durch schwache und nicht widerstandsfähige Gerinnsel bald

von dem andringenden Blutstrom überwunden wurde, so dass jetzt erst die von der veränderten Blutcirculation abhängenden Erscheinungen in den Gefässen sich einstellen. In anderen Fällen, so besonders bei Stichverletzungen grösserer Gefässstämme hat man keine starke Blutung, die auf die schwere Verletzung schliessen liess, beschrieben; für solche ist anzunehmen, dass das arterielle Blut sofort in die mitverletzte Vene einströmte, die Communication der Gefässe kann sogar als ein glücklicher Zufall bezeichnet werden, da so die Gefahr des grossen Blutverlustes nicht eintrat (Rotter). — Gewöhnlich vergehen Tage, Wochen oder gar Monate, bis die sämmtlichen pathognomonischen Zeichen des arteriell-venösen Aneurysma zu constatiren sind; dasselbe ist klinisch dadurch gekennzeichnet, dass bei oberflächlicher Lage die Haut und, falls das Leiden nach einer Verletzung entstanden ist, meist auch die Narbe durch eine deutlich pulsirende Anschwellung vorgewölbt wird. Mit dem leicht aufgelegten Finger fühlt man an der comprimirbaren Anschwellung zitternde Bewegungen, die während einer jeden Herzsystole eine Verstärkung erfahren, bei der Auscultation ist ein ununterbrochen andauerndes, lautes, schwirrendes Geräusch, das ebenfalls herzsystolische Verstärkung darbietet, zu vernehmen. An der Communicationsstelle ist die Bewegung und das Geräusch am deutlichsten und stärksten, beide sind central und peripherwärts noch eine Strecke weit zu verfolgen; je weiter man sich von der Stelle entfernt, um so mehr vermindert sich dessen Deutlichkeit. Der Puls in der Arterie oberhalb des Aneurysma ist nach längerem Bestande der Affection stärker und kräftiger wie der auf der gesunden Seite, da das Gefäss erweitert werden kann, stets ihm auch wohl mehr Blut als normal, der leichten Abflussbedingungen halber, zugeführt wird, dagegen ist die Pulswelle an dem peripher von der Oeffnung gelegenen Arterienabschnitte schwächer, niedriger, trifft auch etwas später ein, denn nach dem Einfliessen des arteriellen Blutes in die Vene wird die Füllung und Spannung der peripheren Arterienäste eine viel geringere sein müssen.

Nach Compression der Arterie oberhalb des arteriell-venösen Aneurysma schwinden das schwirrende, continuirliche Geräusch und die etwa schon bestehende Venenpulsation; die sicht- oder fühlbare Anschwellung sinkt zum Theil zusammen, während nach Compression der Arterie unterhalb Geräusche und Venenpulsation an Intensität zunehmen. — Zuweilen gelingt es durch Druck an der abnormen Verbindungsstelle das Einfliessen des arteriellen Blutes in die Vene völlig zu sistiren, damit das Verschwinden der für das arteriell-venöse Aneurysma charakteristischen Symptome zu erzielen. Der Puls in den peripheren Arterienstämmen nimmt an Stärke zu, wird dem normalen ähnlich, vorausgesetzt, dass nicht schon hochgradige Veränderungen, Volumsabnahme des Arterienrohres eingetreten ist.

Die Bezeichnung eines mit schwirrendem Zittern verbundenen, continuirlich wahrnehmbaren Geräusches, kurz das schwirrende Geräusch genannt (The thrill murmur W. Hunter), zeigt an, dass durch die abnorme Communication zwischen Arterie und Vene eigenthümliche Veränderungen in der Blutcirculation entstanden, zwei durchaus verschiedene, objective Eindrücke gleichzeitig vorhanden sind, die durch den Gehör- und Tastsinn zu unserem Bewusstsein gelangen.

Bei der Auscultation hört man an der Communicationsstelle ein continuirliches, sausendes Geräusch, das bei jeder Herzsystole verstärkt wird, und einen zischenden oder schnurrenden Charakter annimmt. Geräusch und Schwirren sind zunächst schwach; am deutlichsten sind beide an einem umschriebenen Punkte, welcher der Communicationsöffnung entspricht, beide werden nur eine kleine Strecke weit centrifugal und centripetal fortgeleitet; sind die Gefässwunden gross, so stellt sich bald Dilatation und Pulsation der Venen ein, Geräusch und Schwirren nehmen an Intensität und Verbreitung zu, während bei enger Oeffnung die Venendilatation nur langsame Fortschritte macht. Liegen die verletzten Arterien und Venen oberflächlich, sind sie nur von wenigen Weichtheilen bedeckt, so werden die genannten Symptome sehr frühzeitig in Erscheinung treten; noch bevor die sichtbare Dilatation der Venen sich ausgebildet hat, wird das Geräusch meist rein zufällig bei der Untersuchung gefunden oder der Kranke macht selbst auf dessen Vorhandensein aufmerksam. Wenn aber die Gefässe von dicken Muskelmassen wie am Oberschenkel bedeckt sind, vergehen Monate, selbst Jahre, bis die beiden pathognomonischen Symptome sich ausgebildet haben; so trat in den von Cutter, Delbet beschriebenen Fällen die Venendilatation so sehr in den Vordergrund, dass die Kranken der Varicen halber Hülfe suchten, durch das Geräusch wurden sie nicht belästigt. Von anderen Beobachtern dagegen wird ausdrücklich angegeben (Beaumont), dass das in dem Oberschenkelgefäss entstandene Geräusch von den Kranken sehr unangenehm empfunden wurde; nur in dem von Wolff beschriebenen Falle eines Varix aneurysmaticus des rechten Oberarmes wurde das schwirrende Geräusch vermisst.

An den Extremitäten, besonders der oberen, sind Geräusch und Schwirren im späteren Stadium der Erkrankung meistens an sämmtlichen Venen von der Hand bis zur Achselhöhle und noch weiter zu constatiren; je mehr man sich jedoch vom Aneurysma entfernt, nehmen beide an Stärke ab. Bei centralem Sitze dieser Pulsadergeschwulst vernimmt man an den peripheren Gliedabschnitten statt des ununterbrochenen Sausens und Schwirrens ein intermittirendes, der Herzsystole entsprechendes Geräusch oder Ton; an der unteren Extremität ist nach der Angabe von v. Bramann das Geräusch bei Aneurysmen der Oberschenkelgefässe nach oben nur bis zum Poupart'schen Bande, peripherwärts nur bis zum Knie zu verfolgen; in den von Delbet, Ebenau beschriebenen Fällen konnten die beiden Genannten bei der Auscultation der Vasa iliaca, sowie auch bei der der tibialis postica das schwirrende Geräusch constatiren.

Das nur dem arteriell-venösen Aneurysma eigenthümliche, continuirliche, schwirrende Geräusch bietet in seiner Tonhöhe und Stärke grosse Verschiedenheiten; dasselbe hat zu den mannigfachsten Vergleichen Veranlassung gegeben. Nach W. Hunter erinnert dasselbe in einem Falle an das Schwirren, welches bei leisem, fortgesetztem Aussprechen des Buchstaben R im Munde entsteht, in einem anderen „wie wenn Blut durch eine kleine Oeffnung hindurchgespritzt würde". Nach Anderen soll es Aehnlichkeit haben mit dem Sausen des Windes, dem Brummen der Bienen, dem Schnurren des Kreisels, dem Surren des Neef'schen Hammers. Mit dieser Aufzählung der so verschieden-

artigen Vergleiche mag es genug sein, sie zeigt schon, wie gross die Mannigfaltigkeit der von dem Einzelnen vernommenen Gehörsempfindung sein muss.

Für das Zustandekommen des continuirlichen Geräusches hat man die verschiedenartigsten Theorien aufgestellt. Nach Scarpa ist dessen Entstehen darauf zu beziehen, dass beim Durchtritt des Blutes durch die arteriell-venöse Fistel die Arterienwand in Schwingungen versetzt werde, die als Geräusche vernommen würden, die continuirliche Andauer leitet Broca, der sich diesem Erklärungsversuche anschloss, davon her, dass das Blut ununterbrochen durch die Fistel fliesst. Th. Weber, Marrey, Weil, v. Wahl u. A. zeigten, dass das Geräusch in dem strömenden Blute zu Stande kommt, also als ein Flüssigkeitsgeräusch aufzufassen ist.

Das Entstehen des Geräusches wird besonders dadurch erleichtert, dass die beiden in verschiedener Richtung fliessenden Blutarten an der Communicationsstelle zusammenprallen, das unter hohem Drucke stehende arterielle Blut findet bei dem Einfliessen in das Venenlumen nur sehr geringen Widerstand, so ist die Bildung von Wirbelströmen und Oscillationen viel leichter möglich als in den rein arteriellen Aneurysmen; die Wirbel und Schwingungen in der Flüssigkeit werden auf die Gefässwandungen übertragen, erzeugen eine Erschütterung, wodurch das charakteristische Schwirren veranlasst wird; bei jeder Herzsystole wird ausserdem noch in dem centralen Arterienabschnitte der Flüssigkeitsdruck erhöht, er pflanzt sich auf das in die Vene abfliessende und das in ihn selbst kreisende Blut nach beiden Richtungen central- und peripherwärts weiter fort, daher wird das Geräusch während der Systole des Herzens an Intensität zunehmen müssen, während der Herzdiastole, der Systole der Arterien, wird das Einfliessen des Arterienblutes in die Vene ununterbrochen unterhalten, das Geräusch muss deshalb ein continuirliches sein. Am deutlichsten und stärksten ist dasselbe an der arteriell-venösen Fistel wahrzunehmen; je weiter man sich von der Communicationsstelle entfernt, um so mehr muss dessen Stärke und Deutlichkeit geringer werden; besonders wichtig für das arteriell-venöse Aneurysma ist das centrale Fortgeleitetwerden des Schwirrens, dieses Phänomen erklärt sich ungezwungen daraus, dass das Blut aus der Arterie auch in den central gelegenen Venenabschnitt gelangen muss, denn es wird ihm nur ein sehr leicht zu überwindendes Hinderniss durch den hier herrschenden, schwachen Druck entgegengesetzt, damit ist die Ursache für die Wirbelbildung und das Schwirren auch dieses Theiles der Vene gegeben.

Durch Einströmen der arteriellen Blutwelle in die Vene hat man in diesem Gefässe noch ein weiteres, nur dem arteriell-venösen Aneurysma zukommendes Symptom zu beobachten, die systolische Pulsation der Vene, die von Erweiterung der dem hohen arteriellen Seitendruck nur wenig Widerstand leistenden Gefässwand gefolgt ist und entsteht, nachdem die Verschlussfähigkeit der nächstgelegenen Venenklappen überwunden ist, der mit der Dilatation stets Hand in Hand gehende, geschlängelte Verlauf. Die Pulsation und Dilatation ist an den subcutanen Venen leicht wahrzunehmen, dagegen ist die der tief liegenden nur schwer zu erkennen; zunächst ist die Pulsation

und die mehr weniger starke Dilatation an der Communicationsstelle sichtbar.

§ 240. Die in den Venen sichtbaren und fühlbaren Pulsationen hat man durch den Sphygmographen registriren lassen, bisher liegen nur wenige Beschreibungen und Abbildungen solcher Curven vor; die Pulsbilder der von Ebenau, v. Bramann, Wolff, Ille beobachteten Fälle zeigen nichts Charakteristisches und wenig Uebereinstimmung.

Wenn auch die Pulscurven Ebenau's und Wolff's eine gewisse Aehnlichkeit haben und Ebenau glaubt, dass der breite Gipfel und die diesem vorangehende Erhöhung, die er als Anacrotismus bezeichnet, charakteristisch für das arteriell-venöse Aneurysma sei, so hat die von v. Bramann mitgetheilte Curve eine ganz andere Form. Ich will nicht näher auf die Einwände v. Bramann's eingehen (mitgetheilte Pulsation von der benachbarten Arterie, tiefe Lage des Varix etc.), sondern möchte nur auf die so verschiedenen pathologisch-anatomischen Befunde, die man während und nach der Exstirpation der betreffenden Aneurysmen erheben konnte, aufmerksam machen: Im Falle Ebenau bestand eine sehr kleine Communicationsöffnung; nach der peripheren und centralen Ligatur der A. femoralis und deren Durchschneidung entstand eine heftige, venöse Blutung; nachdem auch die Vene doppelt unterbunden war, wurden die beiden Gefässlumina durchgängig befunden. Anders im Falle Wolff; hier wurde bei der Untersuchung des exstirpirten Aneurysma nur die zuführende Arterie gefunden, die viel schwächer war als eine normale A. brachialis und keine abführende; die drei anderen in den Sack mündenden Gefässe wurden mikroskopisch sicher als Venen erkannt.

Bei der Deutung der Curven sind sicher noch viel grössere Schwierigkeiten zu überwinden wie bei denen von einfachen, arteriellen Aneurysmen, denn hier sind die pathologisch-physiologischen Verhältnisse und die Entstehungsbedingungen noch viel complicirter, schon die verschiedene Grösse der Communicationsöffnung und die Verschiedenartigkeit des jeweiligen Zustandes der zu- und abführenden Enden der beiden Gefässe muss die Curve beeinflussen. — Durch weiteres, consequentes Verfolgen der Fälle wird man sicherlich noch zu einem für die Diagnose sehr werthvollen und wichtigen Resultate kommen können.

§ 241. Nach sehr langem Bestehen des arteriell-venösen Aneurysma sind infolge der Circulationsveränderung, der Herabsetzung der Zufuhr des arteriellen Blutes und des dadurch bedingten Sinkens des Druckes in den kleinen Arterien, der Erhöhung desselben in den Venen Störungen zu beobachten, die auf Stauungen in den Capillargebieten zu beziehen sind; der Abfluss des venösen Blutes kann dann derart behindert werden, dass sich langsam Symptome wie Oedem, Infiltration und Volumszunahme ausbilden. Neben elephantiastischen Veränderungen ist eine dunkelblaurothe, von den stark erweiterten und prallgefüllten venösen Capillaren abhängende Verfärbung der Haut zu beobachten, die an der unteren Extremität am ausgesprochensten ist. — Aus der Behinderung des Blutabflusses können Störungen in der Hauttemperatur resultiren, besonders an den Extremitäten; die

Kranken geben gewöhnlich an, dass sie in den peripher vom Aneurysma gelegenen Gliedabschnitten ein Gefühl der Kälte empfinden, bei der objectiven Untersuchung ist die Haut des befallenen Gliedes kühler oder wärmer wie die der gesunden Seite. Nur in wenigen Fällen ist die Wärme gemessen worden, zwei Angaben stehen sich schroff gegenüber, nach v. Bramann findet man eine Abnahme, nach Broca eine Erhöhung der Hauttemperatur.

In den von Knaak, von v. Bardeleben, von v. Bramann untersuchten Fällen (bei diesen handelte es sich um arteriell-venöse Aneurysmen der oberen Extremität) wurde die Hauttemperatur um 4—8° niedriger gefunden als die der nicht erkrankten Seite, nach Muskelanstrengung wird der Unterschied geringer, nach mehrstündiger verticaler Suspension des Armes kann die Differenz fast völlig ausgeglichen sein. v. Bramann nimmt an, die gefundenen Unterschiede kommen durch die vermehrte Wärmeabgabe zu Stande, die „infolge der langsamen Strömung des Blutes und der starken Ausdehnung der Hautgefässe statthaben muss".

Broca und Delbet fanden bei Aneurysmen der unteren Extremität — beide Male war dasselbe an den Poplitealgefässen zur Ausbildung gekommen —, die Hauttemperatur um 2—4° erhöht; der zuerst genannte Autor führt dies auf Congestionszustände in den Capillaren zurück. Delbet sucht nun diese differirenden Angaben dadurch zu schlichten, dass er die Hypothese aufstellt, durch das Vorhandensein der Aneurysmaform werde die Wärmeregulation der Haut gestört; je nachdem die Ursache des Wärmeverlustes vermehrt oder vermindert sei, steige oder sinke die Temperatur; nähme man wie er die Messungen so vor, dass jeder Wärmeverlust ausgeschlossen sei — die Extremität muss gut geschützt und bedeckt sein —, so werde man stets eine Erhöhung der Temperatur finden.

Weitere von der venösen Stauung abhängigen Erscheinungen, die vor allem an der unteren Extremität sich bemerkbar machen, sind die Ernährungsstörungen der Haut, die neben der Circulationsbehinderung noch auf Veränderungen in der Function der Nervenstämme zurückzuführen sind. Wie bei den einfachen Varicen findet man an der glatten, stark gespannten oder elephantiastisch veränderten Haut des Unterschenkels Epidermisabschilferungen, Neigung zu Ekzemen, aus denen, ohne dass ein Trauma oder entzündliche Vorgänge eingewirkt haben, sehr schwer zu beseitigende Geschwüre, die recht oft die Quelle heftiger und sich wiederholender Blutungen sind, die Veranlassung geben; an der oberen Extremität sind, obgleich hier die Venendilatation nie vermisst worden ist, Geschwürsbildung und Blutung nur in sehr grossen Ausnahmefällen beschrieben (Widenmann). Ferner ist eine mehr und mehr fortschreitende Abmagerung der Extremitäten zu beobachten, die sich durch die fortschreitende Atrophie der Muskeln bemerkbar macht und zu den subjectiven Beschwerden, wie Schwächegefühl, schnelle Ermüdung und Functionsunfähigkeit führt; diese, wie auch die Klagen der Kranken über abnorme Gefühlsempfindungen, Kribbeln, Eingeschlafensein und Schmerzen sind abhängig von der Verminderung des arteriellen Blutzuflusses, ohne dass sie auf gleichzeitige Nervenverletzung zu beziehen sind.

§ 242. Die Diagnose des arteriell-venösen Aneurysma bietet keine besonderen Schwierigkeiten, falls die Hautnarbe und die in ihrer

Nähe befindliche, pulsirende, weder spontan noch auf Druck nicht schmerzhafte, leicht compressibele Anschwellung sichtbar ist und die sämmtlichen pathognomonischen Zeichen vorhanden sind. Die Stelle der Communication der beiden Gefässe ist da anzunehmen, wo das sausende, ununterbrochen anhaltende Geräusch am lautesten zu vernehmen und abzutasten ist, durch Druck auf dieselbe sind diese Gehörs- und Gefühlsempfindungen sofort zum Schwinden zu bringen.

Nur bei oberflächlicher Lage der Gefässe ist es möglich, die beiden Hauptformen des arteriell-venösen Aneurysma klinisch zu erkennen: Der Varix aneurysmaticus ist durch das Vorhandensein einer regelmässig begrenzten, halbkugeligen, selten im Umfang über Wallnuss grosse, durch die Haut durchschimmernde Anschwellung charakterisirt; dieselbe hat weiche Consistenz, kann durch leichten Druck zum Verschwinden gebracht werden; ihr Volum wird nach Compression der zuführenden Arterie kleiner, ihr Inhalt ist alsdann durch leichten Druck völlig zu entleeren, so dass die Anschwellung nicht mehr palpabel ist; sie füllt sich sofort wieder, sobald man die Arterie nicht mehr comprimirt. Ihr Volum wird durch die Compression der unterhalb gelegenen Arterie nicht beeinflusst, dagegen nimmt sie an Grösse zu unter allen Verhältnissen, welche den Abfluss des Venenblutes erschweren. — Für die Diagnose des Aneurysma varicosum ist folgendes von Wichtigkeit: Der zwischen den beiden Gefässen gelegene Sack wölbt die normal aussehende Haut vor, er ist als ein fester, unregelmässig begrenzter Tumor zu palpiren, durch direct auf ihn einwirkenden Druck und nach Compression der zuführenden Arterie ist er nicht völlig zum Verschwinden zu bringen, stets werden die Sackwandung und die eventuell vorhandenen Thromben nachzuweisen sein. Der Sack wird nach und nach grösser, eine plötzliche und beträchtliche Volumsvermehrung nach Einwirken eines leichten Trauma ist nicht so selten zu beobachten. — Von der Stelle, an welcher die aneurysmatische Ausbuchtung sich entwickelt von dem grösseren oder geringeren Widerstand, den sie durch den Druck des benachbarten Gewebes erfährt, ist die Form und Grösse abhängig; nie aber hat sie die so regelmässige Begrenzung wie der Varix aneurysmaticus, sie nimmt nach und nach an Grösse zu, ihre Begrenzung und Gestalt sind unregelmässig. — Nur dann ist die Diagnose des Aneurysma varicosum leicht, wenn die Communication zwischen Arterie und Vene nicht die Folge eines Trauma ist, sondern eine schon vorher beobachtete, arterielle Pulsadergeschwulst, gleichviel welcher Herkunft, die ihr benachbart liegende Vene perforirte, da sich dann neben den schon vorher bestehenden Symptomen des Aneurysma sehr schnell noch die des arteriell-venösen ausbilden.

Wesentlich unterstützt wird die Diagnose durch die secundär auftretenden Erscheinungen, die Erweiterung und Pulsation der Venen, durch die von der abnormen Blutcirculation abhängenden Functionsstörungen, wie Schwäche, Atrophie, Temperaturunterschiede und Veränderung der Hautfarbe des betroffenen Körpertheiles. Trotz des Vorhandenseins und des längeren Bestehens des arteriell-venösen Aneurysma können die secundären Erscheinungen ausbleiben; so kann z. B. an der unteren Extremität die Venendilatation vorhanden sein, deren Pulsationen aber fehlen (Delbet, Terrier). Auch ist in solchen

Fällen das schwirrende Geräusch nur sehr schwach, wird von den Kranken nicht bemerkt, sie klagen nur über Beschwerden, welche mit denen der einfachen Varicen übereinstimmen; nur bei Berücksichtigung der Anamnese oder dem zufälligen Befunde einer Narbe, einer leicht pulsirenden Anschwellung, sowie durch die aufmerksame Untersuchung wird die Deutung des Falles klargestellt werden.

Die in dem Aneurysma arteriale und dem Aneurysma arterio-venosum wahrnehmbaren Geräusche sind dadurch unterschieden, dass das in ersterem zu beobachtende nur intermittirend während der Herzsystole auftritt, wogegen das letztere continuirlich zu hören, und bei längerem Bestehen der Gefässveränderung auf weitere Strecken hin central- und peripherwärts zu verfolgen ist. — Von den Venengeräuschen, dem Nonnensausen, unterscheidet sich das im arteriell-venösen Aneurysma entstandene dadurch, dass das erstere sehr unregelmässig, unrhythmisch ist, am deutlichsten bei der Herzdiastole gehört wird.

Nur das schon lange bestehende Rankenangiom hat einige Aehnlichkeit mit dem arteriell-venösen Aneurysma; bei jenem ist, wenn die neugebildeten Arterien mit den Venen in Communication getreten sind, das continuirliche, schwirrende Geräusch zu vernehmen, doch sind Verwechselung der beiden Gefässaffectionen dadurch auszuschliessen, dass bei dem Rankenangiom das Geräusch schwach ist, der Tumor aus einer Reihe von dilatirten Arterien besteht, während beim Aneurysma arterio-venosum, selbst wenn dasselbe seinen Sitz am Kopfe, der Prädilectionsstelle des Rankenangiom hat, zunächst nur eine Arterie dilatirt ist und geschlängelt verläuft, dass nach Compression dieser das Schwirren sofort schwindet.

§ 243. Prognose. Der Varix aneurysmaticus hat, wie schon W. Hunter, Scarpa und viele Andere angeben, gegenüber dem Aneurysma varicosum eine relativ günstige Prognose, da er meist einen langsamen Verlauf hat, erst nach langem Bestehen des Leidens schwere Störungen beobachtet werden. Bei dem Aneurysma varicosum muss dagegen die Prognose viel vorsichtiger gestellt werden, da der die Communication der beiden Gefässe vermittelnde, bindegewebige Sack dieselben Gefahren bedingen kann, wie das Aneurysma spurium: plötzliche, schnelle Vergrösserung und Ruptur, nur ist die Prognose nicht so schlecht wie bei dem sich selbst überlassenen, arteriellen Aneurysma, da das in die bindegewebige Ausbuchtung einströmende Blut leicht einen Ausweg in das Venenlumen findet, der Blutdruck also nicht mit seiner ganzen Kraft auf die Sackwandung einwirken kann. — Erst v. Bramann wies nach, dass diese althergebrachten Anschauungen und Ansichten durchaus nicht zu Rechte bestehen, er kam auf Grund der von ihm aufgestellten Statistik von 150 Fällen zu dem so wichtigen Schlusse, dass dem Varix aneurysmaticus durchaus nicht die günstige Prognose zukäme, wie man bisher annahm, denn vollständig normale Functionen des betroffenen Körperabschnittes sind in keinem Falle beschrieben worden, mag das arteriell-venöse Aneurysma an kleineren oder grösseren Gefässen zur Ausbildung gekommen sein. Auch Delbet, der über 248 Fälle verfügt, kommt zu demselben Resultate; man muss unbedingt den Schlussfolgerungen,

welche die beiden Autoren aus ihren Statistiken ziehen, zustimmen, die Prognose des arteriell-venösen Aneurysma, gleichgültig um welche Form es sich handelt, ist stets als eine ernste zu bezeichnen, eine Restitutio ad integrum durch spontane Obliteration der Communicationsöffnung oder des Sackes ist nicht zu erwarten, wenn auch das Aneurysma lange Zeit stationär bleiben kann, die von ihm abhängenden, schweren secundären Erscheinungen in manchen Fällen erst nach jahrelangem Bestehen sich ausbilden, so verliert es doch nie die Tendenz, sich plötzlich zu vergrössern; Ruptur der Communicationstelle oder der stark dilatirten Venen, Phlebitis und Eiterung kann das Leben des Kranken gefährden. Aus dem Angeführten folgt, dass man in jedem Falle von arteriell-venösem Aneurysma schon frühzeitig die Behandlung einzuleiten hat, bevor die Stauungssymptome und deren nicht mehr zu beseitigenden Folgen sich eingestellt haben.

§ 244. Therapie. Alle die Behandlungsarten, welche für die arterielle Pulsadergeschwulst vorgeschlagen sind, hat man auch bei dem arteriell-venösen Aneurysma verwendet. — Nach der Anwendung der Methoden, welche die Verödung bezwecken, ist selten Heilung erfolgt. Die instrumentelle, sowie die Digitalcompression der zuführenden Arterie hat nur in wenig Fällen zu dem Sistiren der Pulsation geführt, die Flexion, das Reid'sche Verfahren ist in keinem Falle mit Erfolg benutzt worden. Dagegen ist die combinirte, directe und indirecte Compression zu empfehlen (Scarpa, Nélaton u. A.). Man liess sich durch die Annahme leiten, dass nach directer Compression die Communicationstelle durch einen Thrombus verschlossen werden kann, dass, falls es sich um ein Aneurysma varicosum handelt, durch die Compression der zuführenden Arterie auch der dann noch resultirende Sack zur Verödung gebracht wird. Am meisten zu empfehlen ist die continuirliche, vollständige Digitalcompression, durch dieselbe brachte Vanzetti in einer Sitzung von 6stündiger Dauer bei 2 Fällen die Pulsation zum Verschwinden, Andere brauchten längere Zeit, 48 Stunden und noch mehr bis zum Eintritt des gewünschten Resultates. — Bei der Anwendung der intermittirenden, combinirten Digitalcompression waren drei, sechs und mehr, verschieden lange Sitzungen nöthig, bis Schwirren und Pulsation zum Schwinden gebracht werden konnte.

Nach Vanzetti's Vorschriften wird mit den Fingern der einen Hand ein Druck auf die Arterie oberhalb des Aneurysma ausgeübt, derart dass die Pulsation in ihm und den peripher gelegenen Arterien schwindet; mit den Fingern der anderen Hand wird an der Communicationsstelle und bei vorhandenem Tumor in geringer Entfernung von diesem die Vene leicht comprimirt.

Nur dann aber ist auf ein Gelingen zu hoffen, wenn seit der Ausbildung der Gefässcommunication nicht zu lange Zeit verflossen ist, wie schon Wernher angibt. Nach Delbet hat man von diesen Methoden nur dann einen günstigen Ausgang zu erwarten, wenn nach dem Auftreten der ersten Symptome nicht mehr wie 2—3 Monate verflossen sind. Besteht das Aneurysma länger, so ist, falls nach der ersten Compression die Pulsation nicht zum Schwinden gebracht wurde,

von weiteren Versuchen abzurathen. Die Zahl der durch Compression geheilten Fälle ist aber immerhin recht klein, Delbet fand unter 76 nur 24mal Heilung. Ausser dem Misslingen hat die Compressionsbehandlung dem Kranken auch geschadet, das Aneurysma vergrösserte sich rapid und waren operative Eingriffe nöthig, um die Ruptur und deren Folgen zu vermeiden.

Die operative Blutabsperrung, die Ligatur nach Anel oder J. Hunter ist für das arteriell-venöse Aneurysma der peripheren Körperarterien nicht zu empfehlen, die Resultate, die in der vorantiseptischen Zeit schlecht waren, sind auch durch die moderne Wundbehandlung keine besseren geworden. Delbet's Statistik über 44 Fälle ergibt 22 Procent Heilung, 45 Procent Misserfolg oder Recidiv, 20 Procent Gangrän, 11 Procent secundär Blutung. — Das Misslingen nach der centralen Unterbindung ist darauf zurückzuführen, dass die Thrombenabscheidung an der Communicationsstelle sehr schwer oder in nicht genügender Weise erfolgt, so dass nach Ausbildung des Collateralkreislaufes der schwache Verschluss zerstört wird. Das so häufige Eintreten der Gangrän ist nicht allein abhängig von der mangelhaften Ausdehnung der Collateralen, sondern ist auch darauf zu beziehen, dass das durch sie einfliessende Blut leichter durch die Communicationsöffnung in die Vene geleitet und dem Herzen direct zugeführt wird, als dass es zur Ernährung des Gliedes diene und in die Capillaren abfliesse (Kade).

Von der Unterbindung der Arterie oberhalb und unterhalb der Communicationsstelle ist nur beim Varix aneurysmaticus kleinerer Gefässe Günstiges zu erwarten; beim Aneurysma varicosum dagegen besteht die Gefahr des Recidivs, indem durch die in den Sack oder in die zwischen den beiden Ligaturen einmündenden Collateralen wieder Blut zugeführt werden kann. — Von 16 so behandelten Fällen sind 9 geheilt, 5 Kranke starben, 2mal ist Misserfolg (Recidiv, Nachblutung) verzeichnet.

Neben der doppelten Ligatur noch die Incision des Varix oder des Aneurysma vorzunehmen, ist unrathsam, da die Gefahr der Vereiterung des Sackes und die der Nachblutung besteht, welche ebenfalls von den in das durch die beiden Ligaturen ausgeschaltete Stück der Arterie einmündenden Collateralen abhängig sein kann.

Die centrale und die periphere Ligatur der Vene ist von Stromeyer ausgeführt worden; sein Vorgehen hat keinen Anklang gefunden, gegen dasselbe ist einzuwenden, dass die Möglichkeit des Zurückbleibens eines arteriellen Aneurysma besteht, dass Ruptur der dünnen Wand des Varix resp. des Sackes unmittelbar oder sehr bald nach der doppelten Venenligatur erfolgen kann.

Die Exstirpation des arteriell-venösen Aneurysma nach Doppelligatur der Arterie und Vene hat man erst in jüngerer Zeit häufiger ausgeführt, nachdem durch die Fortschritte der modernen Wundbehandlung die früher nur zu berechtigte Furcht vor Phlebitis und die Bedenken, die gegen die Unterbindung grosser Venenstämme vorgebracht wurden, durch die Erfolge beseitigt waren, häufiger ausgeführt. Immer mehr hat sich die Ueberzeugung Bahn gebrochen, dass dieses Verfahren als das rationellste zu bezeichnen ist; man vergegenwärtige sich nur, welche

Gefahren die Kranken ausgesetzt sind — falls es sich um ein Aneurysma arterio-venosum traumaticum der grösseren Gefässe handelt —, nachdem sie sich von den Folgen des meist beträchtlichen Blutverlustes erholt haben, dass regelmässig schwer zu beherrschende Nachblutungen zu erwarten sind, so wird man zugeben müssen, dass zur Operation zu rathen ist, dass man nicht warten darf, bis die secundären Erscheinungen sich einstellen; ist doch das Aufsuchen der Gefässe alsdann noch viel schwieriger wie bald nach der Verletzung (Rotter). Sind die Secundärsymptome schon vorhanden, so wird man, falls nicht drohende Ruptur oder entzündliche Erscheinungen in der Umgebung des Aneurysma zum schnellen Eingreifen zwingen, zunächst versuchen, durch die combinirte Digitalcompression dasselbe zur Verödung zu bringen; führt dieselbe auch nicht stets zum gewünschten Resultate, bleibt nach consequent durchgeführter, continuirlicher oder intermittirender Digitalcompression die Pulsation der Venen unbeeinflusst, so ist diese Behandlungsart für den Kranken doch von sehr grossem Vortheil, denn durch sie werden die Collateralbahnen ausgedehnt und ist damit um so sicherer auf einen günstigen Ausgang nach der Exstirpation zu zählen.

Was die Technik der Operation anbetrifft, so müssen durch ausgiebige Schnitte die Gefässe ober- und unterhalb der Communicationsöffnung freigelegt werden; bei den an den Extremitäten gelegenen arteriell-venösen Aneurysmen wird die Exstirpation unter der v. Esmarch'schen Blutleere nicht auf Schwierigkeiten stossen, dagegen ist schon das Freilegen der in der nächsten Nähe des Körperstammes liegenden Gefässe meist ausserordentlich mühsam, man kommt auch nicht mit den gewöhnlichen, typischen Unterbindungsschnitten aus, das Operationsterrain ist oft durch vorbereitende Eingriffe frei zu legen (Rotter, Keen). Das Umlegen des Ligaturfadens ist bei starker Dilatation der Venen nicht immer leicht, bei der Exstirpation wird man sich mit der Entfernung des grössten Theiles des Sackes begnügen müssen, um die benachbarten Nerven nach Möglichkeit zu schonen, die grosse Wunde ist durch die Naht zu schliessen, die Jodoformgazetamponade halte ich aus den schon in § 226 angeführten Gründen nicht für empfehlenswerth. Nach der Operation muss die Blutcirculation in dem betreffenden Körpertheile durch zweckmässige Lagerung unterstützt werden; am meisten ist eine leichte Hochlagerung zu rathen, von der verticalen Suspension der Extremitäten muss sehr oft der heftigen Schmerzen halber Abstand genommen werden.

Die Resultate nach der Exstirpation des arteriell-venösen Aneurysma sind seit der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung folgende: Bei 2 Fällen, in welchen sehr bald nach stattgehabter Verletzung die vierfache Ligatur ausgeführt wurde — es handelte sich um Stichverletzung der Femoral- und der Subclaviagefässe —, trat völlige Heilung ein; in 24 Fällen wurde neben der Unterbindung der Sack vollständig oder zum Theil exstirpirt; von diesen sind 2 Kranke gestorben, der eine infolge von Delirium tremens, der andere ging an Sepsis zu Grunde; die übrigen 22 Kranke wurden geheilt.

Contraindicationen für die Operation bestehen nicht, selbst hochgradige Arteriosklerose ist nicht mehr als Grund aufzufassen, die Exstirpation nicht vorzunehmen, auch die geringen Beschwerden, die

durch das arteriell-venöse Aneurysma veranlasst werden, berechtigen nicht, von der Operation abzurathen (v. Bramann), denn nach ihr ist stets Rückbildung, wenn nicht völliges Schwinden der dilatirten Venen und eine Beseitigung der vorher bestehenden Störungen zu beobachten.

Capitel XIX.

Die acute Entzündung der Venen.

§ 245. Die von der Entzündung der Venenwand abhängenden, klinischen Erscheinungen waren von den Aerzten früherer Zeit wohl beobachtet, aber nicht richtig gedeutet worden; so wurde angenommen, dass die nach dem Aderlass zuweilen auftretenden nicht so selten zum Exitus führenden schweren Phlegmonen infolge der Verletzung einer Sehne oder eines Nerven zur Entwickelung kämen. — Erst John Hunter wies 1793 nach, dass die Krankheitserscheinungen auf Entzündung der Venenwand zu beziehen sind; er unterschied drei Formen, eine adhäsive, eitrige und ulcerative Phlebitis. Bei der ersten Form wird das Venenlumen durch ein mit der Intima verklebtes Gerinnsel verschlossen, welches aus der aus der Gefässwand extravasirten und dann geronnenen Lymphe entstehen soll; bei der eitrigen Phlebitis wird im Gefäss Eiter angetroffen, der von der Venenwand secernirt ist; bei der ulcerativen Phlebitis werden die sämmtlichen Gefässschichten zerstört. Er beschreibt sehr eingehend die von der Gefässentzündung abhängenden, localen und allgemeinen Symptome; mit der eitrigen und ulcerativen Form können sehr hochgradige Störungen verbunden sein, die darauf zu beziehen sind, dass der Eiter in das circulirende Blut gelangt; er machte schon Vorschläge, durch Compression der Venen die durch die Entzündung bedingten Gefahren zu verhindern. — Dance fand, dass bei Wöchnerinnen, die der puerperalen Infection erlegen waren, die Venen des Uterus, des Plexus pampiniformis, sowie der grösseren Stämme oft mit Eiter angefüllt sind; er erklärte das Entstehen metastatischer Abscesse durch die Ueberführung des Eiters in die venösen Blutbahnen. — Cruveilhier beschäftigte sich eingehend mit der Entzündung der Venen, machte schon auf die zwischen Thromben und Phlebitis bestehenden Beziehungen aufmerksam, er zeigte, dass die im Gefässlumen befindlichen Massen zum grössten Theile aus geronnenem Blute entstanden seien, dass die Gerinnung durch entzündliche Veränderungen der Intima veranlasst werde, nach seinen Anschauungen (die Veränderungen der Venenwand beschreibt er nicht eingehend) reizt das mit phlogogenen Stoffen beladene Blut die Veneninnenfläche, infolge dessen tritt hier Blutgerinnung ein, die Entzündung der Innenhaut ist das Primäre, die Thrombose das Secundäre; alle entzündlichen Vorgänge sind nach ihm auf Störungen in den kleinen Venen zurückzuführen. — Rokitansky gibt eine ausführliche Beschreibung der von der acuten und chronischen Venenentzündung abhängenden Veränderungen der Gefässwand, er unter-

scheidet bei der acuten Phlebitis eine primäre und eine secundäre Form, bei jener ist eine entzündliche Exsudation auf die freie Innenfläche des Venenrohres zu beobachten, erst nachträglich erfolgt die Gerinnung des Blutes, bei dieser wird die Wandentzündung durch den vorher entstandenen Thrombus eingeleitet; stets aber ist das Blut das zuerst Erkrankte, dasselbe ist infolge der fibrinösen Krase leichter gerinnungsfähig und veranlasst die reactive Entzündung. In seinen bekannten und epochemachenden Abhandlungen über Thrombose und Embolie bespricht Virchow die entzündlichen Veränderungen der Venenwand, er unterscheidet die Peri-, Meso- und Endophlebitis; auch er nimmt ein secundäres und ein primäres Entstehen der acuten Phlebitis an. Bei der secundären, der am häufigsten vorkommenden Form, geht die Gerinnung des Blutes der Wandentzündung voraus, der Thrombus ist also die Ursache derselben. Als causale Momente für die Thrombenbildung sind anzusehen Unterbrechung der Continuität des Gefässes, Verminderung der Herzkraft, locale Alteration der Gefässwand, Veränderungen des Gefässcalibers, örtliche Circulationsstörungen. — Seine Untersuchungen beziehen sich vor allem auf die weiteren Schicksale des Thrombus, dessen Organisation, puriforme Erweichung und der davon abhängenden Pyämie.

Ohne des Näheren auf die Lehre der Thrombose und der Embolie einzugehen, sei hier nur bemerkt, dass nach Virchow's Deductionen die puriforme Erweichung bei noch erhaltener Intima nicht von einer Intravasation der in der Gefässwand liegenden Eiterzellen abhängt, sondern dass das, was man für Eiter gehalten, nur als ein moleculärer Detritus, der durch den Zerfall des Thrombus entsteht, aufzufassen ist; dieses erweichte puriforme Material kann in die Circulation gelangen, die Infection des Blutes veranlassen. — Die Untersuchungen Bubnoff's ergaben, dass die ausserhalb eines thrombotisch verschlossenen Gefässes gelegenen Eiterzellen später in dem Thrombus zu finden sind, damit war die „Intravasatio sine laesio continui" sicher erwiesen. Köster, Ebeling zeigten, dass dieser Vorgang auch bei Phlebitis zu beobachten ist, es steht somit fest, dass der Thrombus durch Intravasation von rothen und weissen Blutkörperchen, die aus den Vasa vasorum stammen, zum Theil veranlasst wird, dass durch den Uebertritt der zunächst ausserhalb des Venenlumens gelegenen Entzündungserreger die puriforme Schmelzung des Thrombus möglich ist.

Durch die in den beiden vergangenen Jahrzehnten so eifrig betriebenen, bacteriologischen Studien ist zur Gewissheit geworden, dass die acute Phlebitis fast nur durch Mikroorganismen, beziehungsweise deren Stoffwechselproducte hervorgerufen wird; bei der bacteriologischen wie auch bei der histologischen Untersuchung sind alle die Mikroorganismen, denen man pathogene und phlogogene Eigenschaften zuschreibt, in der Venenwand und in dem Thrombus aufgefunden worden. — Die von Virchow aufgestellte Lehre der Thrombose wird jetzt von vielen Seiten angefochten, das Entstehen des Thrombus als auf Mikroorganismen beruhend bezogen (Vaquez, Bäumler, Mannaberg u. A.). Nicht nur in den Fällen, in denen die Infectionsquelle leicht zu finden ist, auch für die marantische und Stagnationsthrombose wird die Bacterienwucherung auf und in der Intima als das Primäre

angesehen; doch muss betont werden, dass für die Stagnationsthrombose besonders in Varicen der bacterielle Ursprung keineswegs erwiesen, dass für diese dem Trauma eine grosse Bedeutung zuzuschreiben ist.

§ 246. Aetiologie und Pathogenese. Das Entstehen der acuten Entzündung der Venen ist darauf zurückzuführen, dass 1. primär oder direct die pathogenen Mikroorganismen in unmittelbarem Anschluss an eine Verletzung den Zutritt zu den Gefässen erhalten; 2. secundär oder indirect die Entzündungserreger oder deren Stoffwechselproducte die Phlebitis hervorrufen, indem dieselben nachträglich in die durch einen Thrombus verschlossene Venenwunde eindringen, oder ein in der Nähe des Gefässes gelegener Entzündungsherd auf die Venenwand übergreift, oder die im Blute circulirenden, entzündungserregenden Stoffe die Veneninnenwand in einen Reizzustand versetzen, oder dieser letztere durch Alteration der Vasa vasorum bedingt ist.

Primär entwickelt sich die acute Phlebitis nach einem die Vene treffenden Trauma, gewöhnlich sind es Stichverletzungen, von welchen aus die Entzündungserreger in die Wandung unmittelbar eindringen, ihr gleichsam eingeimpft werden können. Zu der Zeit, zu der man mit unsauberen Instrumenten und nicht gereinigter Haut so häufig zu Ader liess, war dieser Eingriff oft von Phlebitis gefolgt.

Das secundäre Entstehen der Phlebitis von einer nachträglich inficirten Wunde aus wurde vor der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung recht häufig nach Operationen, bei complicirten Fracturen, nach Schussverletzungen, Quetschwunden beobachtet. — Die Genese dieser Phlebitiden wird dadurch erklärt, dass nachdem die Infection der Wunde erfolgt ist, die Mikroorganismen zu den verletzten Venen Zutritt erhalten, und in den hier befindlichen Blutgerinnseln ein sehr gutes Nährmaterial finden, sich sehr schnell vermehren, in den Gefässbahnen wuchern und deren Wand auf grössere Strecken central- und peripherwärts in Entzündung versetzen.

Diese Entstehungsart ist jetzt sehr selten geworden, heutzutage sind als Ausgangspunkte für die Phlebitis kleine inficirte Wunden der Haut und der Schleimhäute, oberflächlich oder tiefer gelegene Entzündungsherde, wie Erysipelas, Phlegmonen, Acnepusteln, Ulcerationen der verschiedensten Art, Furunkel, Carbunkel zu beschuldigen, ferner schliesst sie sich an eitrige Lymphdrüsenentzündung, an Periostitis, an Zahncaries, an acute oder chronische Erkrankungen des Ohres und des Schläfenbeines, an acute Entzündung der Blase, des Mastdarmes, der Prostata, des Uterus und seiner Adnexe an; endlich sind Erkrankungen des Darmtractus, die mit Geschwürsbildung verlaufen, wie Typhus, Ruhr etc. hier zu nennen. Der Modus des Eindringens der Mikroorganismen von einem Entzündungsherde in die Venen ist noch nicht klargelegt. Nach der von Cornil und Babes aufgestellten Theorie ist dies darauf zurückzuführen, dass die Wandung der in dem Entzündungsherd gelegenen Blutcapillaren und der kleinsten Venen in einen Reizzustand versetzt wird, wodurch der Endothelbelag dieser Gefässe zerstört oder abgehoben wird; hier sind, da die Circulation sehr verlangsamt ist, Leukocyten in sehr grosser Zahl anzutreffen, die im Bindegewebe befindlichen Mikroorganismen können frei oder

von Leukocyten eingeschlossen die Gefässwand durchwandern, in das Lumen eindringen, von dem Blutstrom weitergeführt werden, sie bedingen alsdann hier die Entzündung der Venenwand, oder können auch in das circulirende Blut gelangen und an entfernten Stellen Phlebitis hervorrufen. — Nach Köster werden zunächst die von ihm genauer beschriebenen und in grosser Zahl vorhandenen Lymphbahnen der Venenwand afficirt, nach seiner Auffassung ist das Primäre der Phlebitis eine Lymphangitis der Venenwand, die sich auf die Vasa vasorum fortsetzt, von denen aus dann die Entzündung weiter geleitet wird.

Vom Gefässlumen aus kann die Phlebitis angefacht werden, wenn bei Infectionskrankheiten wie Scharlach, Diphtherie etc., bei septischen Zuständen — besonders der puerperalen Infection —, ferner bei erschöpfenden Krankheiten (Carcinom, Lungentuberculose und andere), bei constitutionellen Erkrankungen (Chlorose, Leukämie, Scorbut) die in die Blutbahnen gelangten Entzündungserreger und ihre Toxine Veränderungen der Veneninnenfläche bedingen, vor allem wenn infolge von Herzschwäche eine Verlangsamung der Blutstromgeschwindigkeit eingetreten ist.

§ 247. Pathologische Anatomie. Die Wandstärke der Venen ist im Vergleich zu der der Arterien schwach, die Muskelbündel und die elastischen Fasern sind weniger stark, die einzelnen Schichten nicht so scharf von einander differenzirt, die Blutgefässe der Adventitia und Media hängen innig mit einander zusammen. Aus dem anatomischen Bau erklärt sich daher, dass, sobald an der Wand entzündliche Vorgänge Platz gegriffen haben, mögen sie von aussen her oder vom Lumen aus einsetzen, sehr bald das ganze Gefäss befallen werden kann, die Differenzirung in Peri-, Meso- und Endophlebitis ist deshalb nicht durchzuführen, speciell ist eine auf die Media allein beschränkte Entzündung nicht möglich. Vom klinischen Standpunkte aus empfiehlt es sich je nach der Intensität der Veränderungen die Phlebitis productiva s. adhaesiva und die Phlebitis suppurativa s. dissecans, s. gangraenosa zu unterscheiden.

Bei dem Fortpflanzen eines in der Nachbarschaft der Vene gelegenen entzündlichen Processes auf die Gefässwand bildet sich zunächst ein Reizzustand des perivasculären Gewebes und der Adventitia aus; infolge der Hyperämie der Vasa vasorum, durch die aus ihnen in die hier reichlich vorhandenen Lymphspalten und Lymphgefässe (Köster) erfolgende Exsudatbildung, durch die Wucherungsvorgänge in den beiden äusseren Gefässschichten wird die Venenwand beträchtlich verdickt. Auf die Intima greift die Entzündung nicht unbedingt über, daher bleibt auch die Thrombose aus und ist das entzündete Gefäss als ein verdickter, elastischer Strang zu palpiren. — In diesem Stadium können, falls die Virulenz der Mikroorganismen geringfügig ist, die gesetzten Veränderungen entweder rückgängig werden, ohne nachweisbare Spuren zu hinterlassen, oder es bleibt eine bindegewebige Verdickung der Gefässhäute zurück, an denen im späteren Verlaufe fibröse oder hyaline Degenerationsvorgänge zu beobachten sind, das Gefässlumen kann dadurch unregelmässig begrenzt erscheinen, die Phlebitis hyperplastica chronica.

Die vom Lumen aus eingeleitete Phlebitis ist stets mit Thrombose complicirt, durch die in das Blut gelangten, entzündungerregenden Noxen wird das Intimaendothel geschädigt, dessen gerinnungshindernde Function nachtheilig beeinflusst; hier erfolgt die Abscheidung von Fibrinmassen, die zunächst wandständig sind und bei geringfügiger Veränderung der Intima auch so bleiben können. (An den mit Klappen ausgestatteten Venen findet die Thrombenabscheidung gewöhnlich zuerst in die Klappentaschen statt.) Durch den ursprünglich wandständigen Thrombus kann, besonders wenn an verschiedenen, nahe bei einander liegenden Stellen der Endothelbelag Noth gelitten hat, durch weitere Fibrinniederschläge das Lumen der Vene eine beträchtliche Verengerung erfahren, schliesslich völlig obturirt werden. Das Schicksal der ursprünglich durch Mikroorganismen bedingten Phlebothrombose hängt von der Intensität der Infection ab; war diese geringfügig, so werden den weiteren Gerinnselabscheidungen keine oder nur schwach entzündungserregende Eigenschaften innewohnen, die in den primären Abscheidungen eingeschlossenen Keime können unwirksam gemacht werden, alsdann erfolgt die Organisation des Thrombus, die so weit gehen kann, dass das völlig obturirte Gefässlumen grösserer Venen fast vollständig wieder durchgängig wird, während kleine gewöhnlich in solide, narbige Bindegewebsstränge umgewandelt werden.

In Lieferung 2 und 3 dieses Werkes sind die Theorien über die Genese der Thrombose schon ausführlich geschildert worden, so dass hier ein näheres Eingehen auf dieselben nicht mehr nöthig ist. Die durch den Gefässverschluss bedingten Circulationsstörungen hängen von der Dignität der betroffenen Vene ab; selbst wenn grössere Aeste völlig obturirt sind, werden dadurch keine irgendwie erheblichen Erscheinungen veranlasst, indem die reichlich vorhandenen Collateralen die Function der verschlossenen übernehmen; dagegen ist nach Thrombose des Hauptstammes hochgradiges Oedem stets zu beobachten. — Nach völligem Verschluss des Gefässes erfolgt distale und proximale Gerinnung von der obturirten Stelle aus; falls diese nun in einer kleinen Vene erfolgt, findet man oft das Gerinnsel kegelförmig in das grössere Gefäss hineinragen. Durch das vorbeiströmende Blut wird das Ablösen kleinerer oder grösserer Stücke des Thrombusendes ermöglicht, die dann als Emboli in den Lungen, selten in anderen Organen festgehalten werden und oft schwere Schädigungen hervorrufen.

Wird durch den ursprünglichen Infectionsherd eine hochgradigere Entzündung der äusseren Schichten der Venen bedingt, so findet man das Gefäss in dem sulzig und ödematös durchtränkten perivasculären Gewebe fixirt, die Adventitia sieht, da ihre Vasa nutritia stark gefüllt sind, geröthet oder blauroth aus, hier und da sind kleine dunkelrothe, fleckenförmige, auf Hämorrhagien zu beziehende Stellen sichtbar, andere weisen eine gelbröthliche Verfärbung auf, die eitriger Infiltration entsprechen. Nach dem Durchschneiden fällt die um das drei-, vier- und mehrfach verdickte Wand nicht zusammen, die einzelnen Schichten sind lockerer als normal unter einander verbunden, daher auch leichter zu differenziren. Die Eiterung breitet sich längs des Gefässes nach auf- und abwärts aus und können an Stellen, an welchen die Venen von reichlichem, lockergefügtem Bindegewebe umgeben sind, grosse Abscesse entstehen. Ist das perivasculäre Gewebe

derb und spärlich angeordnet, so bilden sich kleine, in Abständen von einander liegende Abscesse aus, die man als Reihenabscesse bezeichnet. Gewöhnlich wird dann auch die Media mit befallen, sie ist stark geröthet, nach der Grenze der Intima zu können kleine, meistens aber nur mikroskopisch nachzuweisende Abscesse entstehen, wodurch diese nach dem Lumen zu vorgebuchtet wird, hier uneben aussieht; doch selbst derartig hochgradige, entzündliche Veränderungen führen nicht immer zu Thrombose. — Macht dagegen die Entzündung weitere Fortschritte, so verliert die Intima ihren normalen Glanz, sie wird trüb, undurchsichtig; der Gefässinhalt erleidet dann ebenfalls Veränderung, das hier befindliche Blut gerinnt, das Gerinnsel ist zunächst wandständig, kann jedoch sehr schnell an Umfang zunehmen und alsdann zum obturirenden Thrombus werden, da die Circulation des Blutes in dem die Phlebitis hervorrufenden Entzündungsbezirk an sich schon ein sehr langsamer sein muss. Das Gerinnsel ist zunächst nur locker mit der Wand verbunden; der sehr bald sich entwickelnde, völlige Verschluss des Lumens ist als ein günstiges Ereigniss aufzufassen, indem derselbe, nachdem durch die Eiterung die Wand zerstört ist, vor Blutungen schützt, den Mikroorganismen den Zutritt in die Blutbahn versperrt. Kommt den letztgenannten hochgradige Virulenz zu, so fällt die Venenwand, sowie der Thrombus sehr schnell der Vereiterung anheim, das zerstörte Gefäss steht dann mit den in seiner Umgebung gelegenen Abscessen in Zusammenhang, deren Inhalt recht oft mit den Resten des zerfallenen Thrombus, mit schwarzbräunlichen Massen durchsetzt ist.

Sind die im Blute kreisenden Mikroorganismen hochgradig virulent, oder haben deren Stoffwechselproducte stark toxisch wirkende Eigenschaften, so wird die Intima zunächst zerstört, die Entzündung, die fast regelmässig mit obturirender Thrombose combinirt ist und nur ausnahmsweise fehlt, pflanzt sich sehr schnell auf die beiden äusseren Gefässhäute fort. Das perivasculäre Gewebe ist stark geröthet, infolge der sehr beträchtlichen Hyperämie erscheint die ganze Wand verdickt, streckenweise sind Hämorrhagien oder kleine Abscesse in ihr vorhanden, die Intima ist glanzlos, geröthet, oder sie ist mit gelben, pustelartig vorspringenden Flecken bedeckt, oder nekrotisch zerfallen und abgelöst. Der das Gefäss ausfüllende Pfropf wird streckenweise braunroth, zerfällt an seinen der Wand aufsitzenden Theilen in eine bröckelig-eitrige Masse, die in späteren Stadien ein zähflüssig-gelbes, schliesslich missfarbig-grünliches Aussehen annimmt, central und peripherwärts von rothen oder geschichteten Thromben begrenzt ist. Gleichzeitig mit dieser Umwandlung erfolgt auch die eitrige Einschmelzung der Gefässwand, sie zerfällt völlig oder es bleiben noch Reste derselben bestehen, so dass intra- und extravenöse mit einander communicirende Abscesse entstehen.

Die histologischen Untersuchungen der von der Peripherie des Gefässes aus eingeleiteten Phlebitis haben ergeben (Ebeling, Ribbert), dass die Venenwand eine beträchtliche Verdickung erfährt, die auf eine hochgradige Hyperämie und auf eine Exsudation eines gerinnbaren Materials zu beziehen ist. Die in das Gefäss eintretenden Vasa vasorum bilden ein vielmaschiges, strotzend mit Blut gefülltes Netzwerk, stellenweise sind um dieselben Hämorrhagien

sichtbar; das Gewebe der Adventitia ist von zahlreichen Leuko- und Lymphocyten durchsetzt. Die Abgrenzung der Media ist nicht deutlich, auch hier sind die Vasa nutritia bis in die feinsten Capillaren hin prall gefüllt, sie sind bis zur Intima zu verfolgen, die Muskel- und die elastischen Fasern sind durch Zellinfiltration und durch Exsudatbildung, die in die Bindegewebslücken stattgefunden hat, aus einander gedrängt, die einzelnen Muskelzellen sind deutlich als solche zu erkennen, daneben liegen noch andere Zellen, die als bindegewebige oder endotheliale aufzufassen sind, sie liegen in den erweiterten Lymphspalten, die wieder mit rothen und weissen Blutkörpern erfüllt sind. Die Zellinfiltration dringt bis zur Intima vor und sind bei hochgradiger Entzündung sogar rothe Blutkörperchen in den Saftspalten der inneren Haut angetroffen worden. Die Begrenzung des Venenlumens ist unregelmässig, der Endothelbelag wird gelockert, zum Theil ist er abgelöst, hier liegen sehr zahlreiche Leukocyten, die nur als aus den Vasa vasorum ausgewanderte anzusprechen sind, die mit dem aus netzförmigen Fibrinmassen bestehenden Thrombus zusammenhängen. —

Das Auffinden der die acute Phlebitis bedingenden Mikroorganismen ist mühsam und zeitraubend; man trifft sie, wie Vaquez hervorhebt, nur in den ersten Stadien in dem Thrombus und an der diesem entsprechenden Stelle der Gefässwand an, sie liegen frei oder von Leukocyten umschlossen, in den Lymphspalten wie auch in den Blutcapillaren und zwischen den Fibrinmassen des Thrombus. In dem späteren Stadium der Entzündung sind sie nicht zu finden, auch können die nachträglich abgelagerten, peripheren und centralen Blutabscheidungsmassen sehr oft frei von Mikroorganismen sein. — Doléris, Widal fanden bei puerperaler Infection Streptokokken, Roberts Bacterium coli commune in den entzündeten Venen des Beckens und der Extremitäten, Weigert, Kiener bei den an Tuberculose Verstorbenen den Tuberkelbacillus in den Thromben und in der Venenwand; Haushalter konnte in einem Falle den Typhusbacillus, Mya den Pneumococcus nachweisen.

Nach Widal und Bezançon bestehen die mikroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen des Anfangsstadiums der von dem Venenlumen aus eingeleiteten Phlebitis in Folgendem: Das Endothel ist an der Stelle, wo der Thrombus abgelagert ist, gelöst, die fixen Zellen des subendothelialen Gewebes sind gequollen und vermehrt. Die Media ist zunächst normal, während an der Adventitia schon tiefergreifende Störungen zu constatiren sind; die Vasa vasorum sind dilatirt, von Rundzellen mantelförmig umgeben; ist die Entzündung weiter vorgeschritten, so erscheinen die Muskelelemente der mittleren Gefässhaut wie hypertrophisch, sind von neugebildeten, mit den Vasa vasorum in Zusammenhang stehenden Capillaren durchsetzt, die bis zur Intima zu verfolgen sind und hier wie Granulationsgewebe aussehen, das in nächster Beziehung mit der Fibrinabscheidung steht.

Freudweiler hat bei experimenteller, vom Lumen aus erzeugter Phlebitis ähnliche histologische Befunde schon erheben können.

§ 248. Symptome. Die von der acuten Phlebitis bedingten localen und allgemeinen Krankheitserscheinungen sind sehr verschiedenartig; in erster Linie hängen sie davon ab, ob die infectiösen Keime

beziehungsweise deren Stoffwechselproducte, durch welche die Gefässentzündung hervorgerufen wird, geringfügig oder hochgradig reizende Eigenschaften haben, die zu der adhäsiven oder der suppurativen Form führen; ferner ob die oberflächlichen (subcutanen) oder tief gelegenen Venen, ob grössere Stämme oder kleinere Aeste befallen werden, ob die Entzündung und der mit ihr verbundene Gefässverschluss auf weite oder auf kleine Strecken ausgebreitet ist.

Bevor locale, auf die Entzündung der Venen zu beziehende Symptome zur Ausbildung kommen, ist, falls der vorherige Krankheitsverlauf genau beobachtet wurde, sehr häufig ein Stadium prodromorum zu constatiren, welches wie bei den meisten Infectionskrankheiten in Uebelkeit, Appetitmangel, Verdauungsstörungen, Temperaturerhöhung, Beschleunigung des Pulses etc. besteht, oder die Körperwärme steigt plötzlich zu beträchtlicher Höhe, nicht so selten leitet ein Schüttelfrost die Erkrankung ein.

1. Die adhäsive Phlebitis. Bei der acuten Entzündung der subcutanen Venen, der Phlebitis superficialis, sind die Störungen des Allgemeinbefindens meistens nur sehr geringfügig; local gibt sie sich durch sehr charakteristische Symptome zu erkennen, man findet dem Verlaufe der Gefässe entsprechend die Haut von einem bandähnlichen, 2—3 Querfinger breiten, rothen Streifen durchzogen, der in seiner Mitte einen bläulichrothen Farbenton hat, hier ist gewöhnlich eine leichte strangförmige Vorwölbung zu erkennen; nach den Rändern zu geht die röthliche Verfärbung ganz allmählig in das normale Hautcolorit über. Durch vorsichtiges, stets sehr behutsam auszuführendes Abtasten der sichtbaren Vorwölbung ist ein praller, elastischer Strang nachzuweisen, die nicht thrombosirte Vene, ein leichter Druck auf sie ist ausserordentlich schmerzhaft. Nur selten ist im Bereiche der gerötheten Stelle und an den peripheren Partien Oedem der Decken vorhanden. — Bei ruhigem Verhalten klagen die Kranken nicht über Schmerzen, dagegen sind spontane und passive Bewegungen der befallenen Körperpartie sehr schmerzhaft. — Meistens schreitet die Entzündung dem Blutlauf entsprechend nach dem Stamme zu weiter fort; doch ist auch an den Extremitäten eine descendirende Phlebitis zu beobachten, so hat man nach Aderlass in der Ellbeuge im Verlaufe der Venen des Vorderarmes die streifenförmige Röthung auftreten sehen. Unter zweckentsprechender Behandlung schwindet diese, auf Reizung des perivasculären Gewebes beruhende Phlebitis sehr bald, sie hinterlässt keine Spuren, ausser dass die Haut für einige Zeit braunroth erscheint und ein Abschilfern der Epidermis zu constatiren ist.

Complicirt sich die Entzündung der subcutanen Venen mit Thrombose, so wird die bandartige Verfärbung der Haut gleichmässig dunkelroth, hat verwaschene Begrenzung, bei der Palpation der schon in die Augen fallenden Vorwölbung fühlt man jetzt einen festen, soliden, auf der Unterlage fixirten Strang, in dessen Umgebung die Haut leicht ödematös ist; mit der grössten Vorsicht muss man bei der Untersuchung vorgehen, denn durch unvorsichtige und nicht behutsam ausgeführte Palpation können von den locker gefügten Gerinnseln Stücke abgelöst werden, die zur Embolie in den A. pulmonalis führen.

Die localen, auf Phlebitis profunda zu beziehenden Erscheinungen sind zunächst sehr vager Art, die Kranken klagen über un-

angenehme Sensationen wie Ameisenkriechen, krampfartige Zuckungen, Kältegefühl. Sehr bald stellen sich entsprechend den befallenen Gefässen heftige, bohrende und brennende Schmerzen ein, die auf eine grössere Strecke ausgedehnt sein können, oder auf einen bestimmten Punkt beschränkt sind; entweder sind sie sehr hochgradig und andauernd, nehmen nach Bewegungsversuchen, nach leichtem Druck, selbst nach blossem Berühren der Haut an Intensität zu, daneben besteht ein Gefühl von Schwere, Taubsein, Steifigkeit, Unvermögen, den befallenen Körperabschnitt zu bewegen, oder es ist nur eine unangenehme, nicht näher zu präcisirende Empfindlichkeit im Verlaufe des entzündeten Gefässes vorhanden; Druck auf dieses aber ruft heftige Schmerzen hervor.

Nur die zu völligem Verschlusse der Hauptstämme, der grossen oder einer Anzahl kleinerer Venenäste führende Phlebothrombose verläuft unter markanten nicht misszudeutenden, auf Circulationsstörungen zu beziehenden Symptomen, während bei der Phlebitis profunda, bei der es nur zur wandständigen Thrombose kommt, ein objectiver Befund nicht zu erheben ist, die latente Phlebitis; zuweilen setzt sich die Entzündung auf die subcutanen Venen fort und ist dadurch auf das Ergriffensein der tieferen zu schliessen. Hat sich bei Phlebothrombose des Hauptstammes der Extremitäten der völlige Gefässverschluss sehr schnell entwickelt, so kann das befallene Glied activ nicht oder nur sehr wenig bewegt werden. Diese Bewegungsbehinderung ist zum Theil abhängig von der ödematösen Durchtränkung des gesammten Bindegewebes und der dadurch bedingten Gewichtszunahme; zum anderen Theil ist sie darauf zu beziehen, dass die Muskeln und Nerven in ihrer Function leiden. Falls sehr hochgradige Schmerzen im Bereiche der erkrankten Venen bestanden hatten, wird meistens ein Geringerwerden, schliessliches Schwinden derselben bei ruhigem Verhalten beobachtet, nur selten dauern sie an oder steigern sich bis zur Hyperästhesie mit dem an Neuralgien erinnernden Typus; auch Anästhesie der Haut ist beschrieben worden.

Sehr eingehend haben sich französische Autoren mit der Erklärung der nervösen Störungen beschäftigt, nach Quénu's Untersuchungen ist stets eine Neuritis nachzuweisen, die von den entzündeten Venen, welche die Nerven begleiten, angefacht worden ist. Nach Klippel ist die parenchymatöse und interstitielle Nervenentzündung darauf zurückzuführen, dass in der die Nervenbündel umspülenden Oedemflüssigkeit toxische Stoffe enthalten sind.

Infolge der Behinderung des Blutabflusses und der davon abhängenden Stauung entsteht ödematöse Schwellung der distal vom Thrombus gelegenen Theile, an den Extremitäten resultirt daraus eine beträchtliche Vermehrung des Gliedumfanges. Die stark gespannte Haut ist leicht cyanotisch, gewöhnlich sieht sie weiss glänzend aus, ist feucht und glatt oder trocken und mit Epidermisschuppen bedeckt, nach Fingerdruck bleibt kaum eine, oder eine sehr schnell verschwindende Delle zurück; die Temperatur ist etwas höher als die der entsprechenden Stelle des gesunden Körperabschnittes, meistens jedoch ist der Wärmeunterschied ein geringfügiger, höchstens ist eine Differenz von einem Grad, gewöhnlich aber nur von wenigen Zehnteln zu messen.

Die thrombosirten Venen sind, selbst wenn sie verhältnissmässig oberflächlich liegen wie die V. femoralis, gewöhnlich nicht palpabel, da infolge der entzündlichen Infiltration des perivasculären Gewebes sie nur ausnahmsweise als ein solider Strang zu tasten sind; man stehe davon ab, zu eifrig nach demselben zu suchen, begnüge sich damit, aus dem vorhandenen Oedem, der sehr oft bestehenden Dilatation der subcutanen Venen den Verschluss des Hauptstammes anzunehmen, um nicht die Gefahr der Lungenembolie heraufzubeschwören.

Die von der Phlebothrombose bedingten Circulationsstörungen bilden sich, selbst wenn die wichtigsten Stämme an den Extremitäten, die V. subclavia, die V. femoralis völlig verschlossen sind, in der Regel innerhalb einiger Wochen vollkommen zurück, falls die Organisation des Thrombus und damit die theilweise Durchgängigkeit des Lumens erfolgt, und durch die allmählige Erweiterung der Collateralbahnen der Blutrückfluss wieder geregelt wird. Zuweilen aber können Monate vergehen, bis die Kranken ohne Beschwerden sind, welch letztere darin bestehen, dass nach grösseren Körperanstrengungen, wie langes Stehen und Gehen, ein mehr oder weniger hochgradiges Oedem an den Knöcheln sich einstellt, das nach ruhigem Verhalten wieder schwindet. Aus solchen Beobachtungen darf man den Schluss ziehen, dass ein grösserer Abschnitt des Venenstammes verlegt war, dass dieser nicht wieder vollkommen durchgängig geworden, die Erweiterung der Nebenäste noch nicht so weit vorgeschritten ist, um den an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen. — Mitunter sind noch folgende Störungen zu beobachten: An der Haut bildet sich ein derbes Oedem aus, sie wird mit den tiefer gelegenen Gebilden fixirt, ihr Empfindungsvermögen herabgesetzt, schliesslich entwickeln sich ulcera, elephantiastische Veränderungen etc., auch Störungen in der Function der Muskeln sind beschrieben, die darin bestehen, dass die Kranken selbst nach nicht sehr lange anhaltendem Stehen oder Gehen über ein Gefühl der Ermüdung und über krampfartige Schmerzen klagen. — Ob diese Veränderungen an der Haut und den Muskeln aber auf Neuritis zu beziehen sind, die durch die Entzündung der Venen eingeleitet wurde, wie dies Vaquez u. A. behaupten, oder ob sie nicht von den Circulationsstörungen abhängig sind, müssen die weiteren Untersuchungen erst lehren.

Eine nur in wenigen Fällen beschriebene Folge der Phlebitis profunda sind Difformitäten der Füsse und der Zehen, die von einer Affection der tiefen Schichten der Beugemuskeln abhängen (Pes equinus und varo equinus, die Zehen stehen starr und gebeugt, eventuell krallenförmig). Nach Verneuil ist für die Genese dieser Contracturen die Fortpflanzung der Entzündung der intramusculären Venen auf die Muskelfasern verantwortlich zu machen, indem durch die consecutive Myositis die Contractur entsteht.

Die schwersten Complicationen der Thrombophlebitis werden durch das Ablösen grösserer oder kleinerer Stücke des Gerinnsels bedingt, die vom Blutstrom fortgerissen und in die Lungenarterien eingeschwemmt werden. Das Loslösen erfolgt entweder spontan, erst durch das plötzliche Einsetzen der Lungenembolie wird man auf eine bis dahin „latent“ verlaufende Phlebothrombose, wie z. B. der Genital- und Hämorrhoidalvenen etc. schliessen können, oder die Embolie setzt nach zu frühzeitig gestattetem Bewegen der erkrankten Extremität, nach unvor-

sichtigen Manipulationen an den thrombosirten Gefässen, wie beim Suchen nach der strangförmigen Verdickung, nach Massagecuren zur Beseitigung von bestehendem Oedem ein.

Von dem Umfange und der Länge des eingeschwemmten Gerinnselstückes sind die Folgen der Lungenembolie abhängig. Nach völligem Verschluss des Hauptstammes oder der grossen Aeste der A. pulmonalis tritt der Tod sofort ein; nach unvollständigem Verschluss werden die Kranken plötzlich von hochgradiger Athemnoth und Beklemmung befallen. Die Gesichtszüge sind entstellt, die Haut ist kühl und mit Schweiss bedeckt, die Respiration wird stürmisch, blutiger Schleim tritt vor den Mund, die Herzaction wird beschleunigt, bald unregelmässig, unter zunehmendem Kräfteverfall und Herzschwäche sterben die Kranken. — Die Embolie kleinerer Aeste ruft zunächst ebenfalls Dyspnoe, Beklemmung und Schmerzen hervor, alsdann erst stellen sich die Erscheinungen des hämorrhagischen Lungeninfarcts ein; der blutige Auswurf, der entweder aus reinem Blut besteht oder mit Schleim und sehr spärlichen Luftblasen vermischt ist, erfolgt gewöhnlich erst mehrere Stunden nach dem Einschwemmen des Pfropfes, nur wenn er bis zu den peripheren Theilen vorgedrungen ist, kann man durch die physicalische Untersuchung die Stelle des Infarcts bestimmen: durch den Befund einer circumscripten Dämpfung, Knisterrasseln, Bronchialathmen und durch die von der pleuritischen Reizung bedingten Symptome.

2. Die auf die Phlebitis suppurativa zu beziehenden Symptome stimmen zu ihrem Beginn mit den im Vorhergehenden beschriebenen überein, nur insofern weichen sie von denselben ab, als dass die Zeichen der Allgemeininfection ausgesprochener sind, dass trotz der eingeleiteten Behandlung das Fieber fort besteht, die Schmerzen an der befallenen Körperregion hochgradig bleiben. — Die Vereiterung der Adventitia und des perivasculären Gewebes der subcutanen Venen gibt sich dadurch kund, dass die Verfärbung der Haut eine mehr diffuse Ausdehnung annimmt, blauroth aussieht; an einer oder an mehreren Stellen wird die Infiltration um das Gefäss stärker, hier entstehen das Hautniveau überragende, ödematöse Anschwellungen, bei deren Palpation man neben sehr hochgradiger Schmerzhaftigkeit zunächst eine ungleichmässige Verdickung constatirt, die dann mehr regelmässig umgrenzt wird, mit der Haut verlöthet; alsbald ist hier deutliche Fluctuation nachzuweisen. — Wie bei der Besprechung der pathologisch-anatomischen Befunde schon bemerkt, entwickelt sich eine Reihe von Abscessen oder nur ein einziger, auch ist der Gefässverschluss mit der periphlebitischen Phlegmone nicht unbedingt verknüpft. Stellt sich in den tieferen Venen Thrombose und der eitrige Zerfall ein, so resultiren aus ihr die gleichen Störungen wie bei der Phlebitis adhaesiva profunda, auf die Eiterung weist, falls sie langsam zur Ausbildung kommt, folgendes hin: die Kranken klagen über sehr heftige Schmerzen in der befallenen Körperregion, die Schwellung nimmt zu, plötzlich tritt eine beträchtliche Steigerung der Körpertemperatur auf, die gewöhnlich nach einem Schüttelfrost einsetzt, die Fröste, das damit verbundene Ansteigen und die Remissionen der Temperatur wiederholen sich; nach denselben sind Eiterungen in der Lunge, im Gehirn, in den Gelenken und in der Musculatur zu beobachten, kurz alle die von dem Abbröckeln des eitrig erweichten Thrombus abhängenden Symptome der Pyämie

kommen zur Entwickelung. (Das Nähere siehe Gussenbauer Lief. Nr. 4.)

§ 249. Diagnose. Die bei der acuten Phlebitis der subcutanen Venen zu erhebenden klinischen Erscheinungen, die streifenförmige, dem Verlaufe des Gefässes entsprechende Röthe der Haut, die spontanen, nach Berühren und leichtem Druck bestehenden Schmerzen können zu Verwechselung mit Lymphangitis truncularis, Erysipelas führen. Die differentielle Diagnose der genannten Erkrankungen stützt sich auf folgende Befunde: Bei der Entzündung der Venen ist die streifenförmige Verfärbung der Haut breit, hat einen dunkelrothen Farbenton, während bei Lymphgefässentzündung die Haut hellroth aussieht, und stets mehrere nur schmale, netzförmige, sehr bald nach der Infection sich bildende Streifen sichtbar sind. Die entzündete Vene ist im Beginne der Erkrankung als ein dem Umfang des Gefässes entsprechend dicker, elastischer, im späteren Stadium nach erfolgter Thrombose als ein derber, harter, selbst bei sehr vorsichtigem Betasten nachzuweisender Strang zu fühlen, während die Lymphgefässstämme nur als dünne Stränge palpabel sind. Fast ausnahmslos schwellen bei der Lymphangitis die regionären Lymphdrüsen an, wogegen bei Phlebitis die Lymphadenitis fehlen kann. Nach Ausbildung des Thrombus in der Vene stellt sich sehr bald ein hochgradiges Oedem an der gerötheten Haut ein, was bei Lymphangitis nur nach Vereiterung der Gefässe beobachtet wird. — Das Erysipelas hat mit der Phlebitis nur die Hautröthe gemein, bei jenem ist die erkrankte Partie geschwollen, die Röthung der Haut durch eine scharfe, leicht vorspringende Grenzlinie von den gesunden Theilen getrennt; bei der Phlebitis hält sich die Hautröthe streng an den Verlauf der entzündeten Vene, die Verfärbung geht ganz allmählig in den normalen Farbenton der Haut über, durch die Palpation ist stets die verdickte Vene nachzuweisen.

Das Erkennen der Entzündung der tiefer gelegenen Venen ist leicht, wenn die sämmtlichen im Vorhergehenden beschriebenen Symptome vorhanden sind; an der unteren Extremität kann die Diagnose auf Schwierigkeiten stossen, besonders bei stark entwickeltem Fettpolster und hochgradigem Oedem. Hier wird die bald auftretende Dilatation der subcutanen Venen, die die Zeichen der Phlebitis darbieten können, die Schmerzhaftigkeit des Gliedes und das Befallensein nur eines Beines ausschlaggebend sein. Hat sich Phlebothrombose beiderseits ausgebildet, so ist die ödematöse Schwellung nicht gleichzeitig an beiden Beinen zur Entwickelung gekommen, sie unterscheidet sich von den durch Herzfehler, Nephritis etc. abhängenden Oedemen schon dadurch, dass diese letztgenannten im Beginne fast nie schmerzhaft und dass derartige Kranke fieberfrei sind. — Fehlt aber das eine oder das andere Symptom, so ist doch stets acute Phlebitis anzunehmen, die Behandlung darnach zu leiten, wenn Erkrankungen wie Otitis media, inficirte Wunden der Haut und septico-pyämische Erscheinungen nachzuweisen sind; in solchen Fällen wird erst dann die Diagnose der complicirenden Phlebitis sicher, wenn Störungen sich einstellen, wie sie für die pyämisch-embolischen Vorgänge typisch sind. Fehlen aber auch diese, sind die der infectiösen Phlebitis eigenen Fieberremissionen nicht vorhanden, so können die Intoxicationssymptome so

sehr das Krankheitsbild beherrschen, dass nur die eingehende Untersuchung auf den richtigen Weg der Diagnose führt.

§ 250. Die **Prognose** der acuten Phlebitis hängt in erster Linie von den bestehenden entzündlichen Erscheinungen ab. Bei der Phlebitis superficialis ist sie, falls die Erkrankung noch nicht weit vorgeschritten ist, Thrombose sich noch nicht ausgebildet hat, im Allgemeinen günstig zu stellen, vorausgesetzt, dass die nöthige Behandlung eingeleitet wird. Sobald aber die Zeichen des Gefässverschlusses vorhanden sind, ist die acute Venenentzündung als eine sehr ernste Erkrankung aufzufassen, die Prognose als dubiös zu bezeichnen, denn auch bei zunächst anscheinend günstigem Verlaufe sind die Kranken stets der Gefahr der Lungenembolie ausgesetzt, erst nachdem 6 Wochen verstrichen sind, in welchen kein Fieber zu beobachten war, ist das Verschlepptwerden von Thrombusstücken nicht mehr zu befürchten. — Je nach dem Grade der **Allgemeininfection** ist die Prognose der Phlebitis günstig oder ungünstig zu stellen, daneben ist die von dem Einschwemmen auch kleiner Emboli bedingte Lungenerkrankung eine sehr schwere Complication, aber auch ohne diese ist, besonders wenn es sich um Entzündung der Hauptvenenstämme handelt, auf eine Restitutio ad integrum nicht unbedingt zu hoffen; denn Störungen, die auf die Erschwerung des venösen Blutabflusses zu beziehen sind, bleiben fast regelmässig bestehen, nur ausnahmsweise werden sie völlig durch die Erweiterung der Collateralen ausgeglichen, die dann selbst oft varicöse Veränderungen erfahren.

§ 251. **Therapie.** Die erste und wichtigste Aufgabe für die Behandlung der acuten Phlebitis ist, den Infectionsherd, von welchem aus die Gefässentzündung ihren Ursprung genommen hat, zu entfernen, oder denselben nach Möglichkeit in einen aseptischen Zustand zu bringen. Ist es gelungen, die weitere Zufuhr von reizenden Stoffen fern zu halten, dann werden die allgemeinen, sowie auch die localen, auf die Venenentzündung zu beziehenden Erscheinungen, falls das Gefässlumen noch nicht durch einen Thrombus verschlossen ist, rückgängig werden. Die Heilung wird durch völlige Ruhigstellung des befallenen Körperabschnittes beschleunigt; bei der Phlebitis der Extremitäten ist leichte Hochlagerung zu empfehlen. Die entzündeten Venen werden mit in schwachen, antiseptischen Lösungen getränkten Verbandstoffen bedeckt, oder man legt mit grauer Quecksilbersalbe oder Ichthyol etc. bestrichene Gaze auf und fixirt sie durch locker angelegte Bindentouren. — Sobald periphlebitische Abscesse sich ausgebildet haben, müssen sie unter Vermeidung des Anschneidens des Gefässes incidirt werden. Zur Nachbehandlung sind feuchte Verbände mit 2—3procentiger essigsaurer Thonerdelösung am meisten zu empfehlen.

Als Paradigma für die Behandlung der Phlebothrombose mag die an der unteren Extremität so häufig zu beobachtende dienen, zunächst ist durch unbedingte Bettruhe, leichte Hoch- und Ruhiglagerung des Beines das Ablösen von Stücken des Thrombus zu verhüten. Das Bein wird auf ein weiches Kissen, am zweckmässigsten ein Wasserkissen gelagert, der Unterschenkel muss etwas höher als der Oberschenkel bei leicht gebeugtem Kniegelenke liegen, durch seitlich an-

gebrachte Kissen wird der Fuss und die Wade gestützt, jeder Druck ist zu vermeiden; daher ist auch das Fixiren in Drahtrinnen oder auf Schienen, sowie Bindeneinwickelungen in den ersten Stadien des Leidens nicht rathsam. Da die Kranken mindestens 6 Wochen lang möglichst ruhig liegen müssen, so ist durch zweckentsprechende Maassnahmen Decubitus hintanzuhalten; alle Bewegungen des Kranken, wie sie beim Ordnen des Bettes u. dergl. mehr nicht vermieden werden können, sind mit grösster Vorsicht und mit Hülfe anderer Personen auszuführen. Durch Kälteapplication (Eisblase, Leiter'sche Kühlröhren) sind die sehr hochgradigen Schmerzen im Bereiche der entzündeten Vene sehr oft zu lindern; wird Kälte unangenehm empfunden, so sind lauwarme Bleiwasserumschläge zu empfehlen, vor deren Benutzung ist die Haut mit Lanolinvaselin einzufetten, um sie vor Ekzemen, Pustelbildung zu bewahren; von anderen wird Bepinseln mit Ichthyol, in Oel verflüssigte Ung. hydrog.-Cin., Chloroform-Opiumlinimente gerathen; nicht so selten wird man zu Beginn der Erkrankung Morphiuminjectionen entbehren können. — Vor dem von vielen Autoren angerathenen vorsichtigen Einreiben mit grauer Quecksilbersalbe ist nicht genug zu warnen, können doch durch das noch so behutsam vorgenommene Streichen Thrombenstücke abgelöst werden; ebenso sind Einpinselungen mit Jodtinctur oder Lugol'scher Lösung (Winckel), wonach bei empfindlicher Haut so leicht Blasenbildung eintritt, oder gar Mittel wie Liq. ammon. caustic., durch die Erithema vesiculosum hervorgerufen wird (Pinard), zu verwerfen.

Erst nachdem das Fieber geschwunden ist, die locale Schmerzhaftigkeit aufgehört hat, ödematöse Anschwellung nicht mehr nachzuweisen ist, — gewöhnlich vergehen darüber 6 Wochen, — darf das Aufstehen gestattet werden. Bevor der Kranke das Bett verlässt, muss das befallene Bein auf das sorgfältigste vom Fusse anfangend bis über das Knie, mit einer Flanell-, Cambric- oder Tricotschlauchbinde eingewickelt, und das Einwickeln mindestens 1 Jahr lang consequent durchgeführt werden, nur so ist das sonst so schwer zu beseitigende Oedem zu vermeiden. In der ersten Woche beschränke man das Herumgehen auf nur wenige Minuten, ganz allmählig erst ist länger andauerndes Gehen zu gestatten. Zeigt sich aber, dass ungeachtet dieses vorsichtigen Vorgehens Neigung zu Oedem besteht, so sind warme Vollbäder mit Salz, Mutterlauge oder Moorerde Zusatz von 10—15 Minuten langer Dauer mit nachfolgender zunächst warmer, dann kalter Douche zu rathen. Die von Vielen empfohlene Massage unter Vermeidung des Verlaufes der Vene ist erst nach Ablauf eines Vierteljahres statthaft.

Um eine schnelle Ausbildung des Collateralkreislaufes zu erzielen, hat man Medicamente, die eine starke Hyperämie der Haut hervorrufen, so den Alkohol, verwendet. Das befallene Bein wird locker mit einer Flanellbinde oder Watte umwickelt, der Verband mehrmals täglich mit Spirit. vin. getränkt.

Von der sehr grossen Zahl der in früherer Zeit für die Behandlung der Phlebitis vorgeschlagenen Methoden mögen die folgenden hier kurze Erwähnung finden: Lisfranc sowie auch Lebert riethen im Beginne der Entzündung zur Linderung der Schmerzen, um die centripetale Ausbreitung

zu verhindern, und um localisirte Antiphlogose herbeizuführen, Blutegel in sehr grosser Zahl im Verlaufe der Venen zu setzen. Nach dem Auflegen von Zugpflastern längs des entzündeten Gefässes berichtet Velpeau, nach dem circulären Umlegen eines Zugpflasters um den Schenkel oberhalb des Knies Boer über günstigen Erfolg. — Gleichmässige Compression suchte Latour durch Bepinseln mit Collodium elasticum zu erreichen. — Von diesen und ähnlichen Behandlungsweisen versprach man sich die umstimmende Wirkung, oder man wollte dadurch die Obliteration der Vene und somit das weitere Fortschreiten der Entzündung hintanhalten. Daneben wurden in damaliger Zeit die Mittel, durch welche man die allgemeine Antiphlogose erstrebte, selbstverständlich angewendet.

An Vorschlägen, durch Verabreichung innerer Mittel die weitere Abscheidung von Thromben nicht aufkommen zu lassen, hat es nicht gefehlt; „ob durch Körper wie Pepsin, Pepton, Blutegelextract, Eisensalze, glycocholsaures und taurocholsaures Natron, citronensaures Alkali etc., welche die Gerinnbarkeit des Blutes herabsetzen oder aufheben, therapeutische Erfolge zu erzielen sind; auf diese Fragen ist bis jetzt keine Antwort zu geben."

Stellen sich bei der Phlebothrombose Zeichen, die auf eitrige Erweichung, auf jauchigen Zerfall des Thrombus schliessen lassen, ein, so ist unter allen Umständen der Versuch gerechtfertigt, den Eiter aus der Vene zu entfernen. Das operative Vorgehen hängt von der anatomischen Lage des Gefässes und davon ab, ob eine weite Strecke oder ob nur ein kleiner Abschnitt der Vene thrombosirt ist.

Schon J. Hunter hat, um das weitere Fortschreiten der eitrigen Phlebitis zu verhindern, angerathen, auf den centralen Venenabschnitt einen Druck auszuüben, in der Absicht, durch die Compression eine adhäsive Entzündung, die zur Verklebung der Wand führen sollte, zu erzielen. Sédillot empfahl zur Obliteration des abführenden Venenstammes mit dem Ferrum candens längs des entzündeten Gefässes punkt- oder streifenförmige Hautschorfe zu brennen. — Breschet schlug vor, die Vene oberhalb der entzündeten Stelle doppelt zu unterbinden und zu durchschneiden, er hat jedoch, soweit mir bekannt ist, diese Methode selbst nicht ausgeführt, erst von H. Lee wurde als erster die Venenligatur zum ersten Mal mit Erfolg gemacht; weitere günstige Berichte nach der Unterbindung der Extremitätenvenen wurden zunächst von Rigaud, Kraussold publicirt. — Durch das Vorgehen von Zaufal u. A., die Unterbindung der V. jugularis communis bei Sinusthrombose vorzunehmen, haben sich die Resultate der von otitischer Phlebitis des Sinus transversus abhängenden Pyämie ungleich besser gestaltet.

In Fällen, in welchen die Vereiterung des Thrombus auf grössere Strecken der Venen sich ausgedehnt hat, wie an den Extremitäten, ist es rathsam, eine möglichst vollständige Exstirpation des befallenen Gefässbezirkes vorzunehmen; ist die eitrige Entzündung auf ein kleines Venengebiet beschränkt, wie dies bei Hämorrhoiden nicht so selten beobachtet wird, so ist ebenfalls die Exstirpation das zweckmässigste Vorgehen; bei eitriger Phlebothrombose der Sinus durae matris muss man sich mit der Incision des Blutleiters und der Entfernung der zerfallenen Thrombusmassen begnügen, besonders dann, wenn die V. jugularis communis durch einen festen Pfropf verschlossen ist. — Die Frage,

ob unter allen Umständen die doppelte Unterbindung der grossen abführenden Venen jenseits der Grenze des Entzündungsgebietes vorzunehmen ist, wie Gluck, Robineau dies rathen, möchte ich dahin beantworten, dass, da die Ligatur der Hauptvenenstämme immerhin als ein nicht ganz gleichgültiger Eingriff aufgefasst werden muss, nach demselben stets die Gefahr der von der Unterbindung her aufsteigenden Thrombose besteht, die Gefässligatur nur dann zu empfehlen ist, wenn man bei der Exstirpation bis nahe an die noch nicht verschlossene Hauptvene vorgehen muss.

Nach der alleinigen Unterbindung des central gelegenen Venenstammes ohne Ausräumen des vereiterten Thrombus wird die directe Gefahr der Embolie eine geringere sein, völlig ausgeschlossen ist sie jedoch nicht bei der so grossen Menge von Collateralbahnen, speciell der Hirnsinus, liegen doch in der Literatur Berichte über retrograde Verschleppung von zerfallenem Thrombenmaterial vor, durch welches der lethale Ausgang herbeigeführt wurde.

Die chronische Entzündung der Venen.

§ 252. Eine eingehende Besprechung der chronischen Entzündung der Venen, der Phlebitis fibrosa s. hyperplastica, die sich an die acute Venenentzündung anschliesst; der sogenannten Phlebosklerose, die von ihrem Beginne an chronisch verläuft, ist nicht nöthig, da die im Verlauf der Erkrankung auftretenden pathologisch-anatomischen Veränderungen die klinischen Erscheinungen, und die Behandlung im Wesentlichen die gleichen sind, wie die der Varicen.

Capitel XX.

Die Varicen.

§ 253. Die das normale Maass überschreitende Erweiterung des Gefässumfanges präexistirender Venen bezeichnet man als Varicen, Phlebektasien, Krampfadern, Blutaderknoten, Kindsadern.

§ 254. Pathologische Anatomie. Aus der Erweiterung des Venenlumens resultiren verschiedenartige Formen der Varicen: 1. Das Lumen ist gleichmässig erweitert, ohne dass die Länge des Gefässes zugenommen hat, die cylindrische oder spindelförmige Ektasie. 2. Das Venenlumen ist erweitert, das Gefäss verlängert, durch die Vergrösserung in der Länge und Breite muss dasselbe einen mehr oder weniger stark geschlängelten und gewundenen Verlauf annehmen, die cirsoide oder die serpentinenförmige Ektasie. 3. Die Venen-

wand ist nur an einzelnen Stellen ausgebuchtet, die varicöse Ektasie, der Varix: die Erweiterung nimmt entweder den ganzen Umfang des Gefässes ein, es entstehen tonnenartige beziehungsweise knotenförmige Ausbuchtungen, oder sie ist nur auf einen Theil der Wandung beschränkt, alsdann kommen einseitige, breit aufsitzende, rundliche, selten mit enger, halsähnlicher Einschnürung versehene, sackartige, mit dem Gefässlumen communicirende Hohlräume zu Stande; liegen mehrere bei einander, so kann Verschmelzung der Wandungen eintreten; nach Schwund des zwischengelegenen Gewebes bildet sich ein System von vielfach zusammenhängenden Höhlungen von Erbsen- bis Hühnereigrösse, die multiloculären Varicen, die anastomosirende Phlebektasie. — Diese verschiedenen Formen werden gewöhnlich neben einander angetroffen; zuweilen ist nur eine vorzugsweise vertreten, während die übrigen weniger gut ausgebildet sind, oder gar völlig fehlen; beispielsweise kann die Ektasie auf die kleineren und grösseren Aeste der Vena saphena magna beschränkt sein, wogegen der Hauptstamm normale Dimensionen zeigt. — Auch können die feinen, in der Cutis verlaufenden Venenwurzeln und Verzweigungen hauptsächlich erkrankt sein, die Varicositäten, die Venositäten, ohne Mitergriffensein der kleineren Aeste; in anderen Fällen erstreckt sich die Erweiterung gleichmässig auf den Stamm und dessen sämmtliche Verzweigungen.

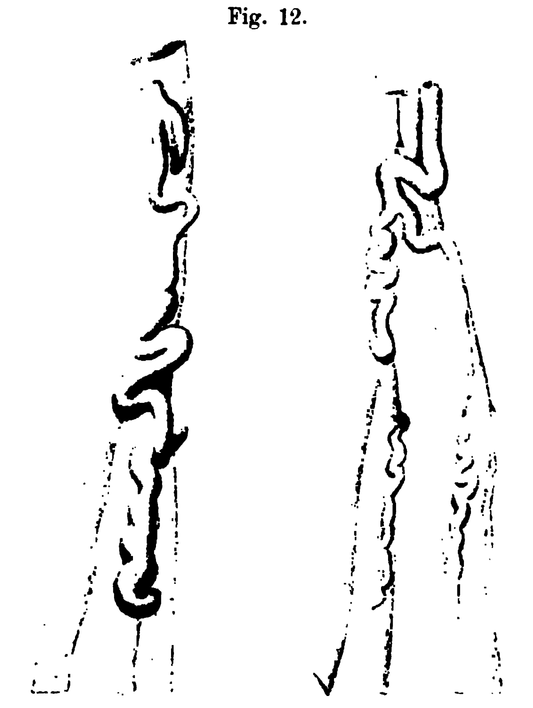
Die dilatirten Venen zeigen auf dem Quer- und Längsschnitte ein sehr verschiedenes Aussehen, streckenweise ist die Wand verdickt, streckenweise verdünnt, an anderen Stellen bietet sie normale Verhältnisse. Der Uebergang ist stets ein allmähliger, doch bestehen Beziehungen im äusseren Kaliber und in der Weite des Lumens insofern, als bei engem die Wand relativ dick, während dieselbe bei weiterem schwächer ist. Auf der Gefässinnenfläche sind an den cylindrisch erweiterten Stellen längs verlaufende, leistenförmige Vorsprünge sichtbar, durch welche die Lichtung eine unregelmässige Begrenzung erfährt, sogar verengt werden kann. — Sehr wichtig ist, wie dies bei der Besprechung der Aetiologie noch näher auszuführen ist, das Verhalten der Venenklappen, deren Zahl gegenüber der der normalen Venen geringer geworden. Mit der einfachen, cylindrischen Ektasie ist nicht unbedingt eine Verschlussunfähigkeit verbunden; schreitet die Dilatation weiter fort, bilden sich die beiden anderen Formen aus, so werden die Klappen, die ihre alte Länge behalten, zu kurz, schrumpfen, werden zu fibrösen Vorsprüngen umgewandelt, erfüllen ihre Function nicht mehr; sie werden also insufficient.

Nach kürzerem oder längerem Bestehen der Ektasien bilden sich mehr oder weniger hochgradige Störungen in der Blutcirculation, welche von der Volumszunahme der Gefässlichtung abhängen. Die Veneninnenwand sieht oft bräunlich verfärbt aus, ist fibrös verdickt, zuweilen sind hier gelb gefärbte, bis in die Media hereinragende, verkalkte Stellen anzutreffen. In den hochgradig erweiterten, besonders in den sackartig aufsitzenden Ausbuchtungen entsteht leicht Thrombose, durch welche der Varix, falls Organisation eintritt, zur Verödung gebracht werden kann; mitunter scheiden sich in dem organisirten, eingetrockneten Gewebe Kalksalze nieder, die zu Venensteinen, den Phlebolithen, werden, glatte, runde oder längliche Körper von Stecknadel- bis

Erbsengrösse. In anderen Fällen ist die Thrombose mit denselben Gefahren wie bei der Phlebitis acuta verknüpft. — Bei sackförmigen, mit engem Halse versehenen Varicen ist ein Verschluss der Communicationsöffnung mit dem Venenlumen nach entzündlichen Vorgängen und auch ohne diese zu beobachten, es kommt dann zur Entwickelung der sogenannten Blutcysten.

Da der Blutabfluss aus den dilatirten Venen dauernd behindert ist, entstehen aus der davon abhängenden Stauung locale Circulations- und Nutritionsstörungen, die zu Structurveränderungen in den Gebilden und Organen die Veranlassung geben, in welchen die Varicen zur Entwickelung gekommen sind. Zunächst äussert sich die Stauung

Fig. 12.



Varicen des Nervus ischiadicus. Präparat der Sammlung in Strassburg.

in der Mitbetheiligung des perivasculären Gewebes, hiermit ist eine zu Sklerose führende Degeneration verbunden, das Gefäss verwächst fest mit der Umgebung, wird weniger verschiebbar, klafft daher auf dem Durchschnitte. Von der Erweiterung der Venen werden je nach dem Sitz verschiedenartige Störungen bedingt. Die Schleimhäute werden hyperämisch, sind bald verdünnt, bald verdickt, zeigen oft die Zeichen der katarrhalischen Entzündung. An der äusseren Haut werden Veränderungen veranlasst, entweder treten die Nutritionsstörungen in den Vordergrund, besonders wenn die Phlebektasie auf grössere Aeste sich erstreckt: das subcutane und das cutane Gewebe wird atrophisch, die Haut ist glatt trocken, mit Epidermisschuppen bedeckt; oder die auf Stauungserscheinungen zu beziehenden Veränderungen

sind sehr ausgeprägt, wenn die kleinen, cutanen Verzweigungen dilatirt sind; die Haut und das subcutane Gewebe wird alsdann hypertrophisch, Veränderungen bilden sich aus, die zu Pachydermie, Elephantiasis führen; am häufigsten wird die Elephantiasis phlebectatica an dem Unterschenkel beobachtet. Näher auf die von den Varicen abhängenden Veränderungen der Haut und das Ulcus cruris varicosum einzugehen, ist nicht nöthig, da von v. Winiwarter in Liefg. 23 p. 283 eine ausführliche und erschöpfende Beschreibung dieser Zustände vorliegt.

Infolge der so häufig vorkommenden Dilatation der tief gelegenen, zwischen und innerhalb der Muskeln verlaufenden Venen entwickelt sich eine auf Wucherung des interstitiellen Bindegewebes zu beziehende Myositis, die schliesslich mit einer fettigen Degeneration der contractilen Bestandtheile verbunden ist. — Das Periost, speciell der Unterschenkelknochen, geräth in Wucherung, durch die ossificirende Periostitis erfahren die Knochen eine oft beträchtliche, unregelmässig begrenzte Verdickung (Hodgson). — Ob an den Arterien von der Phlebektasie abhängende Veränderungen zu constatiren sind, ist noch fraglich, da die diesbezüglichen Untersuchungen an Fällen vorgenommen wurden, in welchen grosse Ulcera cruris bestanden (Quénu u. A.); Sack, Epstein berichten über die Befunde von diffuser Arteriosklerose. — Die die kleineren und grösseren Nervenäste (N. ischiadicus, N. peroneus) begleitenden Venen sind oft beträchtlich erweitert (s. Fig. 12) und sind, selbst ohne dass acute, phlebitische Processe hinzutreten, die Ursache für interstitielle Neuritis (Quénu).

Ein strenger Unterschied kann wohl pathologisch-anatomisch zwischen Varicen und Phlebektasie gemacht werden (Cornil, Orth u. A.). Unter Phlebektasie versteht man die Dilatation der Venen, ohne dass die Structur der Wandung Veränderungen erfährt; sobald die die Erweiterung veranlassenden Ursachen aufhören auf das Gefäss einzuwirken, stellen sich die normalen Verhältnisse wieder her. Bei den Varicen dagegen ist die Structur der Venenwand derart alterirt, dass die Erweiterung nicht mehr rückgängig wird, daher besteht bei ihnen die Gefässdilatation fort. — Diese Unterscheidung kann klinisch nicht durchgeführt werden, da es nicht möglich ist, sichere Anhaltspunkte dafür zu geben, auf welchen Befund hin man die eine oder die andere anzunehmen hat, auch ist für das Entstehen der beiden Arten noch absolut nichts Sicheres auszusagen. Sollen die beiden Bezeichnungen beibehalten werden, so ist nach Kaufmann die diffuse, cylinder-spindel-serpentinförmige Erweiterung der Venen als Phlebektasie, die sackartige, tonnen- und knotenförmige partielle Dilatation als Varicen zu bezeichnen.

§ 255. Vorkommen. Die varicöse Degeneration ist an allen Venen zu beobachten, sie ist entweder nur auf die mittleren, kleineren und kleinsten Aeste, oder in sehr seltenen Fällen nur auf die grossen Stämme beschränkt, oder das gesammte Venensystem ist befallen. — Am häufigsten werden die Varicen an dem unteren Körperabschnitte angetroffen; bestimmte Bezirke haben eine ganz besondere Neigung zur Phlebektasie. — Uebereinstimmend geben die Autoren an — genaue Zahlen über die Häufigkeit der Varicen liegen jedoch nicht vor —,

dass die Gefässerkrankung am häufigsten an den Venen des unteren Theiles des Mastdarmes und der Analregion, die Hämorrhoiden, vorkommen; daneben sind bei Männern die des Plexus prostaticus, seltener die des Blasenhalses und der Urethra, bei Frauen die des venösen Plexus, des Ligamentum latum und die der Vagina, seltener die der Labia majora erweitert. — Unabhängig von Hämorrhoiden kommt die Dilatation der Venen des Samenstranges und der Venae scrotales, die Varicocele, die Cirsocele vor, links mehr wie rechts. — Die Venen der unteren Extremität, kurz Varicen genannt, sind sehr zur Ektasie disponirt, in der überwiegenden Mehrzahl beginnt die Krankheit an den tiefergelegenen Venen (Verneuil), erst später werden die subcutanen und cutanen verändert, nur ausnahmsweise sind, wie Hughes u. A. nachwiesen, die beiden letztgenannten Gefässgebiete allein afficirt gefunden worden. — An dem oberen Körperabschnitte gehören Varicen zu den grössten Seltenheiten, die der Arme sind fast stets angeboren (Fournot, Palmgrên u. A.) oder nach Traumen entstanden (Bennet).

In jedem Lebensalter kann die Phlebektasie zur Entwickelung kommen, die Dilatation der Venen des Funiculus spermaticus bildet sich gewöhnlich vom 15.—25., an der unteren Extremität vom 20.—40. und die Hämorrhoiden vom 30.—45. Lebensjahre aus; selten entstehen die Varicen erst in den späteren Lebensepochen. — Nur ausnahmsweise werden sie bei Kindern beobachtet, bei diesen sind sie fast stets congenital, kommen häufiger an dem oberen wie an dem unteren Körperabschnitte vor.

Beide Geschlechter sind gleich häufig von Hämorrhoiden befallen. Nach Bennet sind die Varicen der unteren Extremität bei Frauen um 21 Procent häufiger als bei Männern; werden aber die während der Schwangerschaft entstandenen ausgeschlossen, so leidet das männliche Geschlecht viel öfter an der Erkrankung wie das weibliche. — Nach Budin führt hauptsächlich die erste Schwangerschaft zur Varicenbildung, unter 300 Schwangeren fand er 89 von dem Leiden betroffen, in nur 22 Fällen constatirte er dasselbe bei Multiparen.

§ 256. Aetiologie und Pathogenese. Nach den aus den letzten drei Jahrzehnten vorliegenden, von verschiedenen Autoren veröffentlichten Untersuchungsergebnissen muss man annehmen, dass das Entstehen der Varicen von dem gleichzeitigen Zusammenwirken verschiedenartiger, schädigender Factoren auf die Gefässwand abhängig ist; als solche sind die folgenden anzuführen. — Durch eine auf die Aussen- oder Innenfläche des Gefässes wirkende, langsam zur Entwickelung kommende mechanische Behinderung der Circulation wird der Rückfluss des Blutes gestört; durch die davon abhängende Stauung in den unterhalb des Hindernisses gelegenen Gefässabschnitten kommt eine Steigerung des Blutdruckes zu Stande, durch die die Ernährungsverhältnisse der Venenwand derart geschädigt werden, dass die Structur derselben besonders dann hochgradige Veränderungen erfährt, wenn die Wandelemente infolge von ererbter Anlage abnorm schwach entwickelt sind.

Die Behinderung in der Blutcirculation, die auf die Aussenfläche der Venen einwirkt, wird veranlasst durch die Zunahme des

intraabdominalen Druckes, durch die vermehrte Spannung der Bauchdecken, wie dies mit der Grössenzunahme des Uterus während der Gravidität, mit der Entwickelung sehr umfangreicher, intraabdominaler Tumoren, Uterusmyome, Ovarialcysten, Leberechinokokken etc. verknüpft ist; den gleichen Einfluss hat der directe Druck von Resten von Exsudaten nach Parametritis, in seltenen Fällen nach Perityphlitis, sowie auch sehr langsam zur Resorption gelangende grosse Blutergüsse (Neumann). Ferner erleiden die Beckenvenen und die Vena spermatica interna sinistra durch Anhäufung von festen Kothmassen in dem S romanum oder in dem Rectum durch den damit in verstärktem Maasse in Action tretenden Druck der Bauchpresse während der Defäcation eine häufige und oft sich wiederholende Compression. Durch das Forciren und durch die lange anhaltende Contraction der Bauchmuskeln, wie sie bei Stricturen der Harnröhre, des Mastdarmes, bei Prostatahypertrophie auftreten, wie sie mit dem langjährigen Spielen von Blasinstrumenten verbunden sind, hängt die Compression der intraabdominal gelegenen Venen ab. — Die Einengung des Leibes sowie der Beine durch tief bis in die Schenkelbeuge herabreichende Gürtel und Mieder, der permanente Druck eines schlecht sitzenden Bruchbandes, das Tragen von engen, schnürenden Strumpfbändern ist als Ursache für die Strombehinderung anzusehen. — Die Venen können durch die nach Verletzungen zurückbleibenden Narben, durch acute und chronische Entzündungen der Haut nach Phlegmonen, häufiger recidivirenden Lymphangitiden, Erysipelen, chronischen Ekzemen etc., die zu einer Verdickung und Sklerosirung des in der Nähe des Gefässes liegenden Gewebes führen, ferner durch vergrösserte Lymphdrüsen, speciell der in der Inguinalgegend gelegenen, einen Druck und Verengerung von aussen her erfahren.

Auch durch die Lageverhältnisse der Venen und die in ihrer unmittelbaren Nähe befindlichen Gebilde kann ein lang andauernder und oft wiederkehrender Druck von aussen auf die Gefässe bedingt sein. Nach Billroth wird der Blutrückfluss aus der V. saphena magna durch die Anhäufung von derbem Fett an dem Processus falsiformis der Fossa ovalis behindert. Herapath, Verneuil haben schon darauf aufmerksam gemacht, dass die tiefen und oberflächlichen Venen der unteren Extremität und des Mastdarmes, die durch enge, knopflochartige Fascien und Muskelschlitze hindurchziehen, bei der so häufigen Contraction dieser letzteren sehr oft einem schädigenden Drucke von aussen her ausgesetzt werden.

Für die innerhalb der Venen sich bildenden mechanischen Widerstände ist die Eigenschwere des Blutes von der grössten Bedeutung, ganz besonders macht sie sich an den Venen der unteren Extremität, sowie auch an denen des Mastdarmes und des Funiculus spermaticus geltend. Ein begünstigendes Moment für das Entstehen der Varicen hat man daher auch in der äusseren Körperform gesehen; Billroth, Labit, Bennet geben an, dass das Leiden bei Leuten von hohem, schlankem Wuchse häufiger vorkommt wie bei kleinen Individuen; als Grund führen sie an, dass bei jenen eine viel längere Blutsäule auf den Venenwandungen laste als bei diesen, daher soll auch die keltische Rasse, die meist kleine Statur hat, seltener von Krampfadern und Varicocele befallen sein als die cymbrisch-germanische,

grosse Rasse. — Ferner wird die Dilatation der Gefässwand durch die Blutüberfüllung und die Steigerung des Druckes begünstigt, wenn die verschiedenen Muskelgruppen der Beine, durch welche die Fortbewegung des Blutes so wesentlich unterstützt wird, wenig oder lange Zeit hindurch nicht zur Contraction oder zur Erschlaffung gebracht werden, wenn die Venenklappen ausserdem noch insufficient geworden sind. Besonders die Leute, welche bei ihrem Berufe zu langem Stillstehen gezwungen sind, und überdies noch schwere Arbeiten verrichten müssen, wodurch neben der Ausserthätigkeitsetzung der Muskeln der intraabdominale Druck vermehrt wird, die Abflussbehinderung des Venenblutes noch eine weitere Steigerung erfährt, werden von Varicen heimgesucht, wie Schmiede, Schlosser, Tischler, Kellner, Köchinnen, Wäscherinnen, so dass man auch hier von Berufskrankheiten gesprochen hat.

Eine wie grosse Bedeutung das fortwährende Spiel der Contraction und der Erschlaffung der willkürlichen Muskeln für die Erleichterung des Venenblutabflusses hat, ist in dem Verhalten der oberen Extremität gegeben, an der die Varicen zu den grössten Seltenheiten gehören, obgleich hier ähnliche physikalische Bedingungen wie an den Beinen vorliegen, wodurch der Rückfluss erschwert werden kann. Gibt es doch keinen Beruf, keine Lebensgewohnheit, bei welchen die Muskeln der Arme längere Zeit zur Unthätigkeit gezwungen werden, die beständigen Bewegungen und die so häufig wechselnde Stellung der Hand, des Vorder- und Oberarmes bringen es mit sich, dass die Muskelcontractionen unausgesetzt auf die Venenwand und deren Inhalt einwirken, so dass die Schwerkraft des Blutes nicht zur Geltung gelangen kann.

Nach obturirender Thrombose eines Hauptvenenstammes, nach der Ausschaltung eines grösseren Gefässgebietes (des Pfortaderblutes) stellt sich an den Collateralen, durch die der Blutabfluss statthat, infolge der Ueberfüllung und der damit verbundenen Steigerung des Druckes oft sehr beträchtliche Erweiterung und geschlängelter Verlauf der Venen ein.

Henle, Le Dentu, Braune u. A. hatten schon gezeigt, dass die Blutcirculation in den Venen durch die Klappen sehr wesentlich regulirt wird; in jüngerer Zeit wiesen v. Bardeleben, Klotz nach, dass mit dem zunehmenden Alter ein Theil der Klappen schrumpft, damit muss der Druck in den Venen zunehmen. Ist nun die Gefässwand abnorm schwach entwickelt, sind auch die Klappen in geringer Zahl vorhanden, so werden bei der damit verbundenen Erweiterung des Lumens die noch vorhandenen insufficient, womit die weitere Dilatation der Gefässe unbedingt verknüpft ist. —

Wie Trendelenburg durch seinen bekannten Versuch nachwies, bilden bei Insufficienz der Klappen der Vena saphena magna, da die V. cava, die V. iliaca und die V. femoralis dicht unterhalb des Poupart'schen Bandes klappenlos sind, die Unterschenkelvaricen mit den genannten Venen „ein einziges, durch keinen Ventilverschluss unterbrochenes, communicirendes Röhrensystem". Es lastet also beim Stehen des Kranken der Druck einer sehr grossen Blutsäule auf den varicösen subcutanen Venen; daraus erklären sich auch die Circulationsstörungen im Capillargebiet und die davon abhängenden Folgen in der erkrankten Extremität.

Welchen beträchtlichen Schwankungen der Blutdruck bei Insufficienz der Klappen in der V. saphena unterworfen ist, zeigt Delbet's Experiment: Bei einem Kranken mit geplatztem Varix durchtrennte er die Vene und brachte das centrale Ende durch eine Canüle mit dem Quecksilbermanometer in Verbindung. Der Druck betrug beim Sitzen mit zurückgelegtem Oberkörper 16 mm, beim Stehen 160 mm, beim Stehen, verbunden mit starken Anstrengungen 260 mm Hg.

Der erschwerte Rückfluss des Venenblutes, sowie die damit verbundene Dehnung der Wand können nicht als die alleinige Ursache für die Entstehung der Varicen angesehen werden, wie dies die älteren Autoren Haller u. A., jetzt auch noch Rindfleisch betonen, denn die eine oder die andere oder mehrere der aufgezählten, zur Behinderung der Circulation führenden Gelegenheitsursachen wirken bei dem grössten Theile der Menschen dauernd oder vorübergehend ein, doch sind die meisten frei von Varicen. Auch sind Fälle beschrieben, in welchen mechanische Circulationsstörungen sicher auszuschliessen waren (Schädel, v. Lesser, Lilie u. A.); ebenso ergibt das Thierexperiment, Verschluss der Schenkelvene mit Gypsbrei (Sotnischewsky, v. Lesser) ein negatives Resultat, es entsteht nur Oedem, Varicen aber bilden sich nicht aus; ferner ist in directem Anschluss an plötzlichen Verschluss (Ligatur) nach schnell einsetzender, obturirender Thrombose eines Hauptvenenstammes nur Oedem zu beobachten, eine Dilatation der Collateralen ist erst, wie schon bemerkt, im weiteren Verlauf zu constatiren.

Man wird daher zu der Annahme gezwungen, dass neben den mechanischen Störungen des Blutrückflusses noch andere Bedingungen für das Entstehen der Varicen erfüllt sein müssen. Schon Hasse, Lebert, C. O. Weber hatten die Vermuthung ausgesprochen, dass diese Bedingungen in einer abnormen Beschaffenheit, in einer verminderten localen Widerstandsfähigkeit, in einer individuellen oder ererbten Schwäche der Gefässwandungen zu suchen sind; worauf aber die beiden letztgenannten beruhen, wie sie eintreten, darüber sind die Ansichten der Autoren noch getheilt; auch ist die Frage noch nicht entschieden, ob die locale Wandveränderung als das primäre für die Phlebektasie anzusehen ist oder nicht; oder ob von der Störung in der Blutcirculation die Dilatation der Venen abhängen und erst durch den Reiz des abnormen Blutdruckes die pathologischen Processe in der Gefässwand ausgelöst werden.

Die soeben angedeuteten Schwierigkeiten über die Genese der Gefässaffection rühren zum grössten Theile davon her, dass unsere Kenntnisse über die ersten Anfänge der Phlebektasie noch völlig im Dunkeln liegen, dass die Kranken erst, nachdem das Leiden zur vollen Entwickelung gekommen ist, über Beschwerden klagen; zum anderen Theile beruhen sie darauf, dass die histologischen Untersuchungen zu sehr verschiedenen Resultaten geführt haben, deren Deutung noch weit von einander abweicht.

§ 257. Die meisten Autoren neigen zu der Annahme, die Structurveränderungen der Venenwand sind als auf entzündlichen Vorgängen beruhend aufzufassen.

Cornil hält die Varicen für das Product einer chronischen Ent-

zündung, hervorgegangen aus einer Mesophlebitis, welche allmählig die sämmtlichen Elemente der Media zum Schwund bringt, an der Intima konnte er nur unwesentliche Veränderungen finden, über das Zustandekommen dieser Phlebitis gibt er keine genaueren Angaben.

Nach Quénu ist das Entstehen der Varicen der Hämorrhoidalvenen die Folge von Reizzuständen der Mastdarmschleimhaut, die Intima wird hauptsächlich und zuerst verändert, von ihr aus schreitet die Entzündung auf die Media über. Die Gefässwand verliert so ihre Widerstandsfähigkeit gegen den mehr und mehr gesteigerten Blutdruck, die Dilatation der Venen ist demnach als ein secundärer Zustand anzusehen.

Epstein fand entzündliche Veränderungen in sämmtlichen Schichten der Venenwand. Bei der serpentinartigen und der varicösen Form besteht eine der Erweiterung entsprechende excentrische Hypertrophie der Media, zugleich erscheint dieselbe wie die Adventitia lebhafter vascularisirt, mehr oder weniger kleinzellig infiltrirt. In der Intima tritt fibröse Endophlebitis auf, durch welche das erweiterte Lumen innerhalb gewisser Grenzen wieder verengt und der Form des Blutstroms angepasst wird. Beim weiteren Fortschreiten der Dilatation ist die excentrische Hypertrophie der Media eine ungenügende, um der ferneren Dehnung des Gefässes Widerstand zu leisten; die Muskelfasern werden atrophisch, durch Bindegewebe substituirt, schwinden schliesslich; die durch die compensatorische Endo- und Periphlebitis veranlasste Verstärkung der Wand des Varix ist nicht hinreichend, um die Verengerung des Lumens herbeizuführen. Er sieht in diesem Befunde eine grosse Aehnlichkeit mit den Structurverhältnissen bei Arteriosklerose und kommt zu der Vermuthung, dass wie bei der Arteriosklerose so auch bei der Phlebektasie die Erkrankung in letzter Instanz von einer verminderten Widerstandsfähigkeit der mittleren Gefässhaut abhängig sei, während dem mechanischen Momente, welches eine Stauung und Drucksteigerung im Venensystem bewirke, nur die Bedeutung von nebensächlicheren Ursachen zukomme, welche die Entwickelung der Phlebektasie begünstigen. Die verminderte Widerstandsfähigkeit führe zur Erweiterung des Gefässlumens, diese zur Verlangsamung des venösen Blutstromes, welche wiederum die compensatorische Endophlebitis und die excentrische Hypertrophie der Muskelhaut oder bei stärkerer Erweiterung die excentrische Atrophie derselben zur Folge habe. Die stärkere Vascularisation und die kleinzellige Infiltration der Media und Adventitia erklärt er als Begleiterscheinungen, welche bei allen Neubildungsprocessen in der Gefässwand zu beobachten sind.

Diese Hypothese hat wohl manches Bestechende für sich, doch gibt sie, wie Palmgrên, Prandt, Kirchenberger schon einwendeten, keine Auskunft über das Zustandekommen der abnormen Nachgiebigkeit der Media, sie ist nicht mit den klinischen und pathologisch-anatomischen Erfahrungen in Einklang zu bringen, denn die Endarteriitis befällt die Arterien aller Körperregionen, Phlebektasie dagegen wird fast nur an den Venen der unteren Körperhälfte beobachtet; es lässt sich dies wohl nur dadurch befriedigend erklären, dass die ungünstigen Circulationsverhältnisse und die dauernde oder vorübergehende, aber häufig sich wiederholende mechanische Behinderung des

Blutabflusses in den genannten Venen die Ektasie herbeiführt, dass also den mechanischen Momenten doch eine sehr grosse Bedeutung für die Entwickelung der Varicen zukommt. Neben der Behinderung des Blutrückflusses müssen noch gleichzeitig anatomische Veränderungen der Wandungen bestehen, die, wie Schambacher jüngst überzeugend nachgewiesen hat, auf einer primär vorhandenen (angeborenen) Schwäche der Gefässwand infolge von unregelmässiger Anordnung und mangelhafter Ausbildung der elastischen und musculären Fasern beruht.

Nach Krämer sind noch congenitale Defecte der Klappen für das Entstehen der Varicen von Wichtigkeit.

Auch die Vererbung spielt eine grosse Rolle, wie dies die statistischen Erhebungen über die Häufigkeit des Vorkommens der Varicen ergeben (Bennet, Georgewitsch, Krämer).

§ 258. Varicen können auch (A. Paré, Briquet, W. Bennet u. A.) plötzlich nach heftigen Muskelanstrengungen, wie Heben von schweren Lasten, Anstrengung der Bauchpresse etc. entstehen. — Nach Ansicht der meisten Autoren wird durch die mit der Muskelcontraction verbundene, vorübergehende, intravenöse Drucksteigerung das Gefäss übermässig gedehnt und gezerrt; Bennet führt das plötzliche Entstehen besonders der Armvaricen auf Zerreissungen der Venenklappen zurück.

§ 259. Nach Cruveilhier, Virchow, v. Lesser, Reinbach u. A. sind die Varicen nicht als erweiterte präexistirende Venen aufzufassen, sondern sie sind den Geschwülsten, den Angiomen zuzurechnen.

Vor wenig Jahren hat Reinbach eingehende Studien über die Hämorrhoiden veröffentlicht, er kommt zu dem Schlusse, dass für deren Entstehung die Behinderung des Blutrückflusses nicht in Betracht kommt, dass ihre erste Anlage eine congenitale ist. Neben der Erweiterung besteht noch Neubildung von Capillaren, durch welche die grösseren Gefässe mit einander in Communication treten. Die Capillarneubildung und Vermehrung erfolgt durch Sprossung, wie dies auch beim Angioma cavernosum zu beobachten ist. Ein abschliessendes Urtheil über die von Reinbach verfochtene Ansicht ist zur Zeit nicht möglich, weitere Nachuntersuchungen sind noch abzuwarten. — Der von Epstein gegen die von v. Lesser aufgestellte Theorie, dass die Beinvaricen ebenfalls als Angioma zu deuten sind, angeführten Einwendung ist meiner Ansicht nach nur zuzustimmen, da aus v. Lesser's Schilderungen nicht hervorgeht, dass bei den Varicen der abnorme Wachsthumsvorgang das Primäre ist, auch fehlen Angaben, aus denen zu schliessen ist, dass man eine Neubildung und Vermehrung der cutanen Gefässe anzunehmen hat.

§ 260. Symptome[1]). Die cutanen, unter normalen Verhältnissen nicht sichtbaren Venenwurzeln und die kleinsten Verzweigungen stellen bei der Erweiterung röthliche sternförmige, auch netzartig angeordnete oder geschlängelt verlaufende Gefässe dar, die das Hautniveau nicht über-

---

[1]) Anmerkung. Im Nachfolgenden werden nur die allgemeinen Symptome und die Folgezustände der Varicen besprochen; für die von den Hämorrhoiden, der Varicocele, den Varicen der Beinvenen abhängenden Krankheitserscheinungen und Behandlung ist auf den speciellen Theil dieses Werkes auf Lief. 48, 50b und 66 zu verweisen.

ragen. Die Varicen der grösseren, subcutanen und submucösen Blutadern wölben die Decken empor, erscheinen als pralle, bläulich durchschimmernde, entweder gleichmässig dilatirte, rundliche, gewundene, geschlängelt verlaufende, oft mit stärkeren Ausbuchtungen versehene Stränge, oder als knotenförmige, höckerige Vorsprünge von verschieden grossem Umfang; liegen mehrere dilatirte Venen dicht neben einander, so entstehen eigenthümlich aussehende, geschwulstartige Bildungen. — Das Volum der Varicen wird grösser, sie werden deutlicher sichtbar und gespannter bei aufrechter Körperhaltung, nach Muskelanstrengungen, bei Wirkung der Bauchpresse und bei Druck auf die centralen Venenabschnitte; das Volum wird kleiner, die Ektasien fallen zusammen nach horizontaler Lage, nach leicht proximal ausgeführtem Ueberstreichen und nach Compression, sie füllen sich aber sofort wieder nach deren Nachlassen.

Im Beginne des Leidens ist das in den Krampfadern befindliche Blut durch leichten Druck völlig zu entleeren, bei Palpation der Gefässe ist keine Verdickung zu constatiren, die über sie hinwegziehende Haut resp. Schleimhaut hat normales Aussehen, ist geschmeidig, leicht auf der Unterlage verschiebbar.

Gewöhnlich macht die Venendilatation sehr langsame Fortschritte, nur die nach Traumen entstandene zeigt eine schnelle Entwickelung, entweder breitet sie sich von der Peripherie nach dem Centrum, ausnahmsweise in umgekehrter Richtung aus. — Nach längerem Bestehen und nicht eingeleiteter Behandlung bilden die cutanen Phlebektasien, nachdem sie das subcutane Fettgewebe verdrängt und zum Theil zum Schwund gebracht haben, kleine, kugelig vorragende Erhabenheiten, die schliesslich nur von Epidermis bedeckt sind, auch durch die submucösen Varicen wird das in ihrer nächsten Nähe gelegene Gewebe rareficirt, und findet man, vorausgesetzt dass noch keine entzündlichen Vorgänge Platz gegriffen haben, die Haut resp. die Schleimhaut verdünnt, jene oft stark bräunlich pigmentirt.

Ist die Verdünnung der bedeckenden Theile hochgradig, so genügt selbst eine nur leichte, plötzlich einsetzende Erhöhung des Blutdruckes, wie solche bei angestrengtem Gehen, durch starkes Drängen während der Stuhlentleerung eintreten kann, um eine Zerreissung der Venenwand herbeizuführen, die mit beträchtlicher, aber nur bei unrichtiger Behandlung mit directer das Leben bedrohender Hämorrhagie verbunden ist; auch nach geringfügigen Verletzungen der Haut resp. Schleimhaut, wie Kratzen etc., nach oberflächlicher Entzündung können starke Blutungen erfolgen.

Häufig kommen solche bei Hämorrhoiden, seltener bei Beinvaricen, nur sehr ausnahmsweise bei Varicocele vor. — Die Zerreissung der Muskelvaricen ist durch das plötzliche Einsetzen heftiger Schmerzen, die mit völliger Gebrauchsunfähigkeit und starker Anschwellung des Beines verbunden sind, charakterisirt (Verneuil). Zerreissung der Varicen der Vagina gibt zu hochgradigen Blutergüssen, zum sogenannten Haematoma vulvae die Veranlassung.

§ 261. Hochgradige Erweiterungen der Venen sind nicht unbedingt mit andauernden Beschwerden verbunden. Erst nach langem Stehen, nach schweren Körperanstrengungen klagen die Kranken über ein

Gefühl von Fülle, Schwere, Prickeln, krampfartige Zuckungen, über nicht näher zu bestimmende unangenehme Empfindungen, über herumziehende, plötzlich einsetzende, stichartige, mit dem Charakter neuralgischer Anfälle verbundene Schmerzen in den betroffenen Körpergegenden. Alle diese Beschwerden schwinden meistens sehr bald nach ruhigem Verhalten. In anderen Fällen bestehen schon zu Beginn des Leidens, besonders beim Befallensein der tiefen Venen des Beins, hochgradige Functionsbehinderungen, schnelles Ermüden und nervöse Störungen, wie Parästhesien, die sich bis zu Neuralgien steigern, so dass die Kranken nur kurze Strecken gehen können.

Durch die Blutüberfüllung werden Störungen der mannigfaltigsten Art hervorgerufen; an der äusseren Haut wird die Schweisssecretion, an der Schleimhaut die Schleimsecretion vermehrt, hier treten durch nachfolgende, entzündliche Veränderungen hartnäckige, mit Verdickung des umgebenden Bindegewebes verbundene Katarrhe, an jener ausserordentlich schwer zu beseitigende Ekzeme, sowie andere Complicationen auf. — Durch die venöse Hyperämie wird recht oft ein hochgradiger Juckreiz bedingt, den die Kranken durch Kratzen zu lindern suchen; an die nicht zu vermeidenden kleinen Verletzungen, wie auch an die Ekzeme schliessen sich leicht, von Mikroorganismeninvasion abhängende Processe, wie Erysipelas, Lymphangitis, Furunkel, Phlegmonen an, die bei Vernachlässigung die Ursache für die so schwer zu beseitigenden Ulcerationen, sowie für Phlebitis, Thrombose mit ihren schweren Folgen werden. Auch ohne vorausgegangene Entzündung kann es in den sackförmigen Erweiterungen zu wandständiger Thrombose kommen, deren Bildung auf die sehr langsame Blutcirculation, sowie auf leichte, die Ektasie treffende Traumen zu beziehen ist. Durch die nach der Organisation des Gerinnsels erfolgende Kalksalzaufnahme entwickeln sich Phlebolithen, die als kleine, leicht verschiebbare, feste Körper in den subcutanen Venen zu palpiren sind.

§ 262. Die Diagnose der cutanen und submucösen Varicen ist im Allgemeinen leicht; das Erkennen der subcutanen ist bei sehr fetten Personen schwierig, solange die Haut keine Veränderungen zeigt; durch sorgfältige Palpation sind jedoch leicht compressibele Anschwellungen aufzufinden, die nach Nachlassen des Druckes sich sofort wieder füllen, deren Umfang nach centraler Compression zunimmt, nach Hochheben sich verkleinert. — Die Muskelvaricen sind nur dann mit Sicherheit anzunehmen, wenn neben ihnen noch subcutane bestehen; ist dies nicht der Fall, so kann man ihr Vorhandensein nur aus den Klagen der Kranken vermuthen und wenn nach längerer Ruhe und Hochlagerung ein geringerer Umfang des Beines zu constatiren ist, nur selten wird man beim Abtasten der Extremität unregelmässige, auf tiefliegende Varicen zu beziehende Anschwellungen auffinden können.

§ 263. Die Prognose der Varicen ist wechselnd, je nach der sie veranlassenden Ursache, dem Grade, den die Ausdehnung der Gefässe erreicht hat, und ob im Anfangsstadium oder in schon vorgeschrittenerem die Behandlung eingeleitet wird. — Die Vorhersage ist günstig, selbst Restitutio ad integrum ist möglich, wenn gegen das Leiden frühzeitig angekämpft wird, das Circulationshinderniss völlig

zu beseitigen ist; liegt diese Möglichkeit nicht vor, so können die oft hochgradigen Beschwerden durch zweckentsprechende Behandlung gebessert, das weitere Fortschreiten vermieden werden. Völliges Schwinden der Beschwerden ist nicht zu erwarten in den Fällen, in welchen die von den Varicen abhängenden Folgen, Ulcera etc., zur Ausbildung gekommen sind. Das Hinzutreten der Phlebitis ist als eine schwere Complication aufzufassen.

§ 264. Die Hauptaufgabe für die Behandlung der Varicen besteht darin, die in der Aetiologie besprochenen Momente zu entfernen oder sie nach Möglichkeit unwirksam zu machen: so müssen, um die wichtigsten hier wieder zu nennen, die die Venen comprimirenden Geschwülste exstirpirt werden, Störungen im Pfortaderkreislauf sind zu heben, für regelmässige Stuhlentleerung ist zu sorgen, die Kranken haben anhaltendes Stehen oder Sitzen zu vermeiden (findet man bei jugendlichen Individuen Phlebektasien, so ist auf das dringendste zur Abänderung der schädigenden Berufsart zu rathen); nur dadurch ist das weitere Fortschreiten des Leidens hintanzuhalten, daneben ist ein grosses Gewicht auf die so oft versäumte Reinhaltung der Haut zu legen.

Die Erwartungen, durch medicamentöse Behandlung die Venenmusculatur zur Contraction zu bringen, haben sich leider nicht erfüllt; weder nach Anwendung des Liq. ferri sesquichlor. noch nach der des flüssigen Extractes von Hamamelis virginica (Musser) hat man dauernde Heilung beobachtet, nur bei Hämorrhoiden ist ein Versuch mit dem letztgenannten Mittel (3mal täglich 10—15 Tropfen) zu rathen.

Sind die von den Varicen bedingten Beschwerden nicht hochgradig, so wird durch die sogenannten Palliativmittel ein Stillstand, selten aber eine Besserung herbeigeführt. Am meisten zu empfehlen ist der gleichmässig wirkende Druck, der an den Extremitäten durch Bindeneinwickelungen (Tricotschlauch-, Flanell- oder Martin'sche Gummibinden), am Scrotum durch ein straff sitzendes Suspensorium, für Hämorrhoiden durch das Hantelpessar ausgeübt wird; ausserdem ist zu leichter Massage, kalten Waschungen zu rathen.

Da es nicht stets gelingt durch die Palliativmittel die Beschwerden und Krankheitserscheinungen zu lindern, so sind die verschiedenartigsten Vorschläge gemacht, auf operativem Wege das Leiden zu beseitigen, die sogenannten Radicalmittel; sie alle verfolgen das Ziel, die Blutcirculation in den Venen zu unterbrechen, man suchte dies zu erreichen: 1. durch die Exstirpation beziehungsweise Zerstörung der Varicen, 2. durch die Ligatur, 3. durch das Hervorrufen einer Entzündung der äusseren oder inneren Venenwand.

1. Die Exstirpation der Varicen ist schon im Alterthum gemacht worden. Plutarch beschreibt die bei Marius ausgeführte Operation. Celsus rieth nach Incision der Haut die grossen Venenknäule mit dem Messer, die kleinen Varicen mit dem Glüheisen zu entfernen. J. L. Petit, Boyer u. A. berichten über Exstirpation. Zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts wurde die Operation selten ausgeführt, sie ist von Dupuytren, Lisfranc, Velpeau verworfen worden, da sich sehr oft Pyämie an sie anschloss. — Seit dem Ein-

führen der antiseptischen Wundbehandlung ist die Exstirpation wieder aufgenommen; sehr günstige Resultate wurden von Steele, Davies-Colley, Madelung, Cerné, Ricard, Dombrowski u. A. bei Varicen der Beinvenen, bei Varicocele von Bennet, Kocher, bei Hämorrhoiden von Whitehead, v. Esmarch, v. Mikulicz erreicht.

Um die mit der Exstirpation oder der Ligatur verbundene Gefahr zu vermeiden, ist die Kauterisation mit dem Glüheisen oder mit chemisch wirkenden Aetzmitteln vielfach benutzt worden, entweder incidirte man nur die Haut über der Phlebektasie und trennte mit dem Glüheisen (Celsus) oder man legte Kali causticum in die Wunde (A. Paré, Lauguier). — Durch die Application von Aetzkali (Bonnet), von Chlorzink (Bérard), rauchender Salpetersäure (Froriep) verschorfte man die über den Venen befindliche Haut, um adhäsive Phlebitis zu erzeugen. In jüngerer Zeit empfahlen v. Mosetig-Moorhof, Tillmanns die Ignipunctur, dieser bei Varicen der oberen Extremität, jener bei Beinvaricen. — Bei Hämorrhoiden wird das von v. Langenbeck angegebene Verfahren des Abbrennens noch vielfach benutzt.

2. Die Ligatur der freigelegten Vene ist von Aetius, Paul von Aegina, A. Paré ausgeführt worden. Der letztgenannte Autor beschreibt die Operation eingehend, er legte die multiple Ligatur an, um den Zufluss des „sang mélancholique" zu hindern, auch um die Blutung aus dem geplatzten Varix zu beherrschen. Erst von E. Home wurde die Ligatur bei Varicocele und Beinvaricen wieder empfohlen, um bei diesen „eine künstliche Klappe zu schaffen". Sein Vorgehen fand wenig Anhänger wegen der mit ihr verbundenen Gefahr der Phlebitis und Pyämie. Erst nachdem Ricord die subcutane Unterbindung erfunden hatte, wurde die Operation wieder vielfach vorgenommen und modificirt.

Ricord's Verfahren für die V. saphena besteht in Folgendem: „Die Vene wird in einer Hautfalte erhoben, er sticht durch die Haut unter dem Gefäss her eine Wundnadel, in welcher ein doppelter Seidenfaden eingefädelt war, lässt dann dasselbe den Fingern entgleiten und führt die Nadel durch Aus- und Einstichstelle oberhalb der Vene zurück, das Gefäss ist so von einer doppelten Schlinge umgeben, deren beide, durch dieselbe Hautwunde zusammengehaltenen Enden über einen elastischen Katheter nach Art der Zapfennaht zusammengeknüpft werden."

Von den subcutanen Unterbindungsmethoden der vorantiseptischen Zeit mag noch Velpeau's umschlungene Naht genannt werden (er sticht eine Karlsbader Nadel unter der Vene durch und presst diese durch einen um die Enden der Nadel in Achtertouren geschlungenen Faden gegen die Haut an), und das von Schede aus der ersten Zeit der antiseptischen Aera angegebene Verfahren; (an mehreren, je 2 cm von einander entfernten Stellen wird die V. saphena mit Catgut umstochen und die Fäden auf ein kleinfingerdickes Drainrohr von der peripheren Seite anfangend geknotet, das zwischen zwei Ligaturstellen in dem Gefäss befindliche Blut wird vorm Schürzen des oberen Fadens durch centralwärts ausgeführtes Streichen entfernt. Durch den gleichmässigen, elastischen Druck soll Verklebung der Intima erfolgen).

Schede hat diese Methode, da sie nicht vor Recidiven schützt, schon bald aufgegeben und ist Anhänger der Exstirpation.

Rigaud gab 1875 den Rath, von der Ligatur der Vene Abstand zu nehmen, es genüge, das Gefäss freizulegen, da unter dem blossen Einfluss der Luft die Vene innerhalb weniger Minuten sich um die Hälfte ihres Volums verkleinere, er schiebt ein Stück Gummikatheter unter, dessen beide Enden über dem Gefäss mit einem Faden zusammengebunden werden, damit erreichte er Thrombose; nach Ablauf einer Woche war die zusammengeschrumpfte Vene vertrocknet und zerfällt, die Weichtheilwunde heilt schnell; er lobt das Verfahren sehr, das sich ihm seit langen Jahren bewährt hat. — Aehnlich ging vor ihm schon Delpech vor, der Feuerschwamm unter die freigelegte Vene schob, den er mit Heftpflaster auf der Haut befestigte.

Durch directe Compression hat man Thrombose der Varicen angestrebt. Breschet, Sanson haben Klammern mit Parallelarmen construirt nach dem Princip des Dupuytren'schen Enterotom, durch welche die Haut und die erweiterte Vene zusammengedrückt werden. Dieses Verfahren ist verlassen worden, da dasselbe sehr schmerzhaft ist, nur sehr langsam zu dem gewünschten Resultate führte und die Kranken der Phlebitis und der Pyämie ausgesetzt waren.

In der Absicht, in dem perivasculären Gewebe einen entzündlichen, zur Verdickung der Gefässwand führenden Reizzustand hervorzurufen, sind perivenöse Injectionen gemacht worden. P. Vogt spritzte von einer Lösung Extract. secal. cornut. aq. 2,0, Spirit. vin., Glycerin ana 7,5 1 g in die Umgebung des Varix, er erklärt die Wirkung der Injection dahin, dass durch die Verengerung der Arterien den Venen weniger Blut zugeführt und dieses schneller durch dieselben getrieben wird. — Die gleichen Einwände, wie sie gegen die Ergotininjectionen bei Aneurysmen gemacht wurden, sind auch bei den Varicen erhoben worden. Englisch führt die günstige Wirkung dieser Injectionen auf den Alkoholgehalt der Lösung zurück und rieth in das hinter der Vene liegende Bindegewebe zu injiciren; indem die Vene in einer Hautfalte gefasst, die Nadel hinter das Gefäss eingestochen und 1 bis 1,5 g 5procentiger Alkohol injicirt wird.

3. Um die Obliteration des Venenlumens durch leicht auszuführende Eingriffe zu erreichen, hat man intravenöse, die Gerinnung des Blutes erzeugende Injectionen vorgenommen. Pétrequin, in der neueren Zeit Weinlechner, benutzten den Liq. ferri sesquichlor., der letztgenannte verwendete eine Lösung von 1 : 2,5, spritzte 3—4 Tropfen in die grossen Venenausbuchtungen, vor der Operation wird das Gefäss oberhalb der Injectionsstelle durch einen Heftpflasterverband comprimirt; nach 10—15 Minuten ist das Coagulum fest geworden. Der Compressionsverband darf erst nach Ablauf einer Stunde entfernt werden, die Kranken müssen sich sehr ruhig verhalten und 6—10 Tage das Bett hüten. Valette, Delore injiciren von einer Jodtanninlösung (Jod 0,5, Tannin 4,5, Aqu. dest. 100,0) 7—8 Tropfen, nach Delore bilden sich an der Einspritzungsstelle neue Gewebselemente, durch die das geschwächte Gefäss eine Verstärkung erfährt. — Porta, Negretti rathen Injectionen von Chloralhydratlösung 0,5 : 1,0, die sie an verschiedenen Stellen des Gefässes vornehmen. Durch das Mittel soll Phlebitis und andauernder Verschluss eintreten; falls die Organisation

des Thrombus erfolgt, soll die Gefässwand grössere Widerstandskraft haben. — Blackwood, Godwin injicirten 2—3 Tropfen reiner Carbolsäure. Die Stichwunde wird einige Minuten lang comprimirt und durch ein Pflaster verschlossen. Die Acupunctur ist von Davat u. A., die Galvanopunctur von Capellati, in jüngerer Zeit von Onimus, Clementi empfohlen worden.

Davat sticht eine Nadel quer durch die Vene, die andere senkrecht auf diese ein, die Nadeln bleiben 2—6 Tage liegen, werden entfernt, sobald sich um sie Anschwellung zeigt und das Gefäss als fester Strang zu palpiren ist. — Bei der Galvanopunctur hat man eine oder mehrere Nadeln in die Vene eingestochen und sie mit dem positiven Pol in Verbindung gebracht, der Strom wurde geschlossen durch Aufsetzen des negativen Pols auf die Haut in der Nähe der Einstichstelle.

Die intravenöse Injection, die Acupunctur, die Galvanopunctur hat nur wenig Anhänger gefunden, denn es besteht stets die Gefahr, dass durch die Vis a tergo das geronnene Blut in den Kreislauf gelangt, das Blutgerinnsel gelöst wird und zu Embolie die Veranlassung gibt; auch kann nach dieser Behandlungsmethode eine viel weiter ausgebreitete Thrombose der Venen, wie beabsichtigt ist, nicht mit Sicherheit vermieden werden.

Die Blutung nach der Ruptur oberflächlicher Varicen ist bei denen der Beine leicht zu beherrschen, der Kranke wird flach gelagert, die betreffende Extremität vertical erhoben, ein leicht comprimirender Verband angelegt, und das Bein mindestens 6 Tage lang hochgelagert. Um Wiederholung der Hämorrhagie zu vermeiden, ist es rathsam, die Vene oberhalb und unterhalb der Rissstelle zu unterbinden, das zwischen den Ligaturen befindliche Stück zu excidiren; bei Hämorrhoidalblutung ist das Verschorfen des Knotens mit dem Thermokauter am meisten zu empfehlen.

Die Behandlung der Entzündung der Varicen hat nach denselben Grundsätzen wie bei der Phlebitis zu erfolgen.

DEUTSCHE CHIRURGIE

MIT ZAHLREICHEN HOLZSCHNITTEN UND LITHOGR. TAFELN

BEARBEITET VON

Prof. Dr. **Bandl** in Wien, Prof. Dr. **Bardenheuer** in Cöln, Prof. Dr. **v. Bergmann** in Berlin, Prof. Dr. **Bessel-Hagen** in Heidelberg, Prof. Dr. **Billroth** in Wien, Dr. **Breisky**, weil. Prof. in Wien, Prof. Dr. **P. Bruns** in Tübingen, Prof. Dr. **Chrobak** in Wien, Prof. Dr. **Dittel** in Wien, Dr. **v. Eiselsberg** in Wien, Prof. Dr. **Esmarch** in Kiel, Prof. Dr. **H. Fischer** in Breslau, Dr. **G. Fischer** in Hannover, Prof. Dr. **E. Fischer** in Strassburg, Doc. Dr. **F. Fischer** in Strassburg, Prof. Dr. **Fritsch** in Breslau, Prof. Dr. **Gerhardt** in Berlin, Doc. Dr. **J. Grünfeld** in Wien, Prof. Dr. **Gussenbauer** in Prag, Prof. Dr. **Gusserow** in Berlin, Dr. **Haeser**, weil. Prof. in Breslau, Prof. Dr. **Heineke** in Erlangen, Prof. Dr. **Helferich** in Greifswald, Prof. Dr. **Kaposi** in Wien, Dr. **Kappeler** in Münsterlingen, Doc. Dr. **Kaufmann** in Zürich, Prof. Dr. **W. Koch** in Dorpat, Prof. Dr. **Kocher** in Bern, Doc. Dr. **Th. Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Koenig** in Göttingen, Prof. Dr. **Kraske** in Freiburg, Prof. Dr. **Krause** in Halle, Prof. Dr. **Krönlein** in Zürich, Prof. Dr. **Küster** in Marburg, Prof. Dr. **Langenbuch** in Berlin, Doc. Dr. **Ledderhose** in Strassburg, Prof. Dr. **Lossen** in Heidelberg, Prof. Dr. **Luecke** in Strassburg, Prof. Dr. **Madelung** in Rostock, Prof. Dr. **Mikulicz** in Breslau, Prof. Dr. **P. Müller** in Bern, Dr. **v. Nussbaum**, weil. Prof. in München, Prof. Dr. **Olshausen** in Berlin, Prof. Dr. **Pawlik** in Prag, Prof. Dr. **v. Recklinghausen** in Strassburg, Prof. Dr. **Reder** in Wien, Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Riedinger** in Würzburg, Prof. Dr. **Rose** in Berlin, Prof. Dr. **Rosenbach** in Göttingen, Dr. **M. Schede** in Hamburg, Prof. Dr. **B. Schmidt** in Leipzig, Prof. Dr. **Schüller** in Berlin, Prof. Dr. **Schwartze** in Halle, Prof. Dr. **Socin** in Basel, Prof. Dr. **Sonnenburg** in Berlin, Prof. Dr. **Störk** in Wien, Prof. Dr. **Thiersch** in Leipzig, Doc. Dr. **Tillmanns** in Leipzig, Prof. Dr. **Trendelenburg** in Bonn, Dr. **Ultzmann**, weil. Prof. in Wien, Dr. **Vogt**, weil. Prof. in Greifswald, Dr. **Wagner** in Königshütte, Prof. Dr. **Winckel** in München, Prof. Dr. **v. Winiwarter** in Lüttich, Prof. Dr. **A. Wölfler** in Graz, Prof. Dr. **Zahn** in Genf, Prof. Dr. **Zweifel** in Leipzig.

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. BILLROTH UND **PROF. DR. LUECKE**
IN WIEN. IN STRASSBURG.

Lieferung 24b.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1890.

DIE VERLETZUNGEN

UND

HIRURGISCHEN ERKRANKUNGEN

DER

PERIPHERISCHEN NERVEN.

VON

Dr. TH. KÖLLIKER.
PRIVATDOCENT IN LEIPZIG.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1890.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhaltsverzeichniss.

			Seite
teratur		. . . .	VII
	§ 1— 2.	Anatomische Vorbemerkungen	1
Cap. I.	§. 3—33.	**Verletzungen der peripherischen Nerven** . . .	4
	§. 4— 6.	A. Verletzungen ohne Continuitätstrennung	4
	§. 4.	1. Nervenerschütterung und Nervenquetschung . . .	4
	§. 6.	2. Nervenluxation	7
	§. 7.	B. Verletzungen mit Continuitätstrennung .	9
	§. 8—33.	C. Verletzungen mit vollständiger Trennung der Continuität. Nervendurchschneidung . .	10
	§. 9.	Degeneration	11
	§. 10—11.	Regeneration	15
	§. 12.	Prima intentio nervorum	20
	§. 13—18.	Symptome der Nervendurchschneidung	22
	§. 13—16.	Sensible und motorische Störungen	22
	§. 16.	Trophische Störungen	32
	§. 17.	Electrisches Verhalten	33
	§. 18—20.	Diagnose und Prognose	35
	§. 20—24.	Therapie	37
	§. 21—34.	Nervennaht	37
	§. 22—24.	Directe und indirecte Nervennaht	37
	§. 24.	Primäre und secundäre Nervennaht	40
	§. 25—27.	Naht bei Nervendefecten	42
	§. 27.	Naht nach Nervendehnung	42
	§. 28.	Nervenplastik	43
	§. 29.	Tubularnaht	45
	§. 30.	Catgutschlingennaht	46
	§. 31.	Greffe nerveuse	47
	§. 32.	Löbker's Verfahren	48
ap. II.	§. 34—35.	**Fremdkörper der peripherischen Nerven** . . .	49
ap. III.	§. 36—46.	**Entzündung der peripherischen Nerven**	52
	§. 36.	a) Einfache Neuritis	52
	§. 43—46.	b) Multiple Neuritis	59

			Seite
Cap. IV.	§. 47— 91.	**Operationen an den Nerven**	62
	§. 48.	a) Neurolysis	62
	§. 50.	Periphere Lähmung	65
	§. 51— 70.	b) Nervendehnung. Neurotonie	67
	§. 53— 57.	Experimentelle Untersuchungen über Nervendehnung	70
	§. 57.	Ausführung der Nervendehnung	77
	§. 61.	Nervendehnung bei Neuralgien, bei Neurosen sensibler Nerven, bei Neurosen motorischer Nerven	79
	§. 62.	Nervendehnung bei krampfhaftem Zustande	80
	§. 63.	Nervendehnung bei peripheren Lähmungen	81
	§. 64.	„ „ cerebralen Erkrankungen	81
	§. 65.	„ „ Tabes	81
	§. 66.	„ „ Epilepsie	82
	§. 67.	„ „ traumatischer Neuritis	83
	§. 68.	„ „ Tetanus	83
	§. 69.	„ „ Lepra	83
	§. 71— 91.	c) Neurotomie, Neurektomie und Neurexairese	84
	§. 75.	Nervenextraction	87
	§. 76— 86.	Neuralgie	89
	§. 86— 91.	Andere Indicationen zur Neurotomie, Neurektomie und Neurexairese	99
Cap. V.	§. 92—115.	**Hypertrophien und Geschwülste**	101
	§. 92.	a) Hypertrophie der peripherischen Nerven	101
	§. 93—115.	b) Geschwülste der peripherischen Nerven — Neurome	102
	§. 94— 97.	1. Stumpfneurome, Amputations- und Durchschneidungsneurome	103
	§. 98—100.	2. Tuberculum (Neuroma) dolorosum	106
	§. 101—112.	3. Stammneurome	108
	§. 113—115.	4. Rankenneurome	118

Literatur.

I. Lehrbücher.

Cl. Bernard: Leçons sur le système nerveux. Paris 1858. — A. Bowlby: Injuries and diseases of nerves and their surgical treatement. London 1889. — Charcot: Leçons sur les maladies du système nerveux. Paris 1872. Deutsche Uebersetzung A. Berthold. Stuttgart, Bonz & Co. 1877. Leipzig, Toeplitz & Deutike 1886. — W. Mac Cormac: Surgical operations. London, Smith, Elder & Co. 1889. Part II enthält die Operationen an Nerven. — Duplay et Reclus: Traité de Chirurgie. T. II. Paris, S. Masson 1870. Krankheiten der Nerven, bearbeitet von Lejars. — Erb: Krankheiten des Nervensystemes. Ziemssen's Handbuch 1876. — A. Eulenburg: Lehrbuch der functionellen Nervenkrankheiten. 1871. — Hammond: Diseases of the nervous system. 3. Aufl. 1873. — Hasse: Krankheiten des Nervensystemes. 2. Aufl. 1869. — Jobert: Etudes sur le système nerveux. Paris 1838. — Létiévant: Traité des sections nerveuses. Paris 1873. — E. Leyden: Klinik der Rückenmarkskrankheiten. 1875. — Weir.-Mitchell: Injuries of nerves. London 1872. — Paget: Lectures on surgical pathology. London 1853. — Romberg: Lehrbuch der Nervenkrankheiten des Menschen. 1857. — M. Rosenthal: Handbuch der Diagnostik und Therapie der Nervenkrankheiten. 1870. — Swan: A treatise on diseases and injuries of the nerves. London 1834. — Tillaux: Des affections chirurgicales des nerfs. Thèse. Paris 1868. — Tissot: Traité des nerfs et de leurs maladies. 1770. — Valentin: Versuch einer physiologischen Pathologie der Nerven. Leipzig 1864. — Weber; Pitha-Billroth's Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. Bd. II. 1865.

II. Nervenanatomie und Nervenphysiologie.

A. Adamkiewicz: Ueber die Nervenkörperchen des Menschen. Sitzungsbericht der Wiener Akademie. Bd. XCVII. 1888. — Ueber das Verhalten der Nervenkörperchen in kranken Nerven. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1889. Octoberheft. — Arloing et Tripier: Sensibilité des nerfs de la main. Arch. de Physiol. 1869. — Bayle: Mémoire sur quelques points de la Physiologie et de la Pathologie du système nerveux. Revue méd. franç. et étrang. 1824. 2 vol. p. 46. — Bernhardt: Ueber den Bereich der Sensibilitätsstörungen an Hand und Fingern bei Lähmung des N. medianus. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1878. Bd. V. p. 555. — Th. Boveri: Beiträge zur Kenntniss der Nervenfasern. Abh. d. bayr. Akad. d. Wissensch. 1886. Bd. XV. Abth. 2. S. 421. — Brooks: On the distribution of the cutaneous nerves on the dorsum of the human hand. Int. Monatsschrift f. Anat. u. Phys. 1888. Bd. V. Heft 8. — Brooks: Variations in the nerve-supply of the lumbrical muscles in the hand and foot, with some observations on the innervation of the perforating flexors. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XXI. — Brown-Séquard: Recherches sur la transmission des impressions de chatouille-

ment, de douleur, de température et de contraction. Journ. de Physiol. 1863. — Cornil et Ranvier: Manuel d'histologie. Paris 1869. — H. Eichhorst: Verbreitungsweise der Hautnerven beim Menschen. Zeitschr. f. kl. Med. 1888. XIV. — A. Goldscheider: Zur Dualität des Temperatursinus. Pflüger's Archiv. Bd. 39. S. 96. — Golgi: Sulla struttura delle fibre nervose midollare, periphériche e centrali. Arch. p. l. scienze med. Vol. IV. No. 10. — E. Hédon: Étude critique sur l'innervation de la face dorsale de la main. Internat. Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. 1889. Bd. II. Heft 4. 5. — Hepburn: Some variations in the arrangement of the nerves of the human body. The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological. Vol. XXI. 1887. p. 511. — His: Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark. Archiv für Anatomie und Physiologie. — Die Entwicklung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Uebersichtliche Darstellung. Archiv für Anatomie und Physiologie. — Ueber unsere Vorstellungen von der Organisation der nervösen Centralorgane. Cbl. f. Physiol. 1889. Oct. 12. Heft 14. — R. Jacobi: Ein merkwürdiges Sensibilitätsphänomen. Berl. kl. Wochenschr. 1887. Nr. 23. 25. — Key und Retzius: Studien in der Anatomie des Nervensystemes und des Bindegewebes. II. Heft. Stockholm 1876. — A. Kölliker: Histologische Studien an Batrachierlarven. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVIII. S. 1—40. — Th. Kölliker: Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg. Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. XIII. — Krause und Telgmann: Anomalien im Nervenverlaufe. 1868. — C. Kupfer: Ueber den Achsencylinder markhaltiger Nervenfasern. Sitzungsber. d. bayr. Akad. d. Wiss. 1883. B. XIII. S. 466. — Lewaschow: Innervation der Hautgefässe. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften. 1883. Nr. 4. — Lewaschow: Trophische Wirkung von Nervenreizen. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften. 1883. Nr. XII. — Lewaschow: Ueber den Einfluss des Nervus cruralis auf das Lumen der Gefässe. St. Petersburger med. Wochenschrift. 1879. Nr. 16. Zahl der vasomot. Fasern im N. cruralis geringer als im Ischiadicus festgestellt. — Putnam: Distribution of the median and ulnar nerves. Bost. med. and surg. Journal. 1877. Vol. I. p. 175. — Ranvier: Leçons sur l'histologie du système nerveux. Paris 1878. — Rauber: Untersuchungen über das Vorkommen und die Bedeutung der Vater'schen Körperchen. München 1867. — Renaut: Recherches sur quelques faits particuliers de l'histologie des nerfs. Arch. d. Phys. 1881. Nr. 2. — G. Richelot: Note sur la distribution des nerfs collateraux des doigts et sur les sections nerveuses du membre supérieur. Arch. de Phys. 1875. — Rumpf: Zur Histologie der Nervenfaser und der Achsencylinder. Unters. aus dem phys. Inst. d. U. Heidelberg, Bd. II. 1878. S. 137. — Sagemehl: Untersuchungen über die Entwicklung der Spinalnerven. Inaug.-Diss. Dorpat 1882. — Sappey: Recherches sur les nerfs du nevrilème ou nervi nervorum. Compt. rend. LXV. 1867. p. 761. — Schiff: Lehrbuch der Muskel- und Nervenphysiologie. Jahr 1858/59. S. 134. — Türck: Ueber die Hautsensibilitätsbezirke der einzelnen Rückenmarksnervenpaare. Aus dessen literarischem Nachlasse zusammengestellt von C. Wedl. Wien 1869. — Vignal: Développement des éléments du système nerveux cérébro-spinal, nerfs périphériques, moëlle, couches corticales du cerveau et du cervelet. Paris, G. Masson. 1889. — S. Weber: Affection des N. medianus mit Bemerkungen über seine Verbreitung. The Boston med. and surg. Journ. 1875, V. II. p. 631. — Zander: Die frühesten Stadien der Nagelentwicklung und ihre Beziehungen zu den Digitalnerven. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1884. Anat. Abth. S. 103. — Zander: Ueber die Nerven des Handrückens und über ihre Bedeutung für die Diagnose der Verletzung der Armnerven. Berl. kl. Wochenschr. 1890. Nr. 8. — K. Zander: Ueber die sensiblen Nerven an den Rückenflächen der Hand bei Säugethieren und beim Menschen. Anat. An[illegible] 1889. Nr. 24. IV. Jahrg.

III. Nervenverletzungen.

1. Nervendurchschneidung. Degeneration, Regeneration.

G. Alonzo: Sulle alterazioni delle fibre nervose in seguito al congelament[illegible] dei tessuti soprastanti. Arch. per le scienze med. Vol. XIII. Fasc. 2. 1889. — Ambrosoli: Ueber die Verbindung der sensiblen und motorischen Nervenfasern. Refr. Schmidt's Jahrb, 1860. Bd. 108. — Arloing et Tripier: 1. Recherches su[illegible] les effets des sections et des résections nerveuses, rélativement à l'état de la sens[illegible]bilité dans les téguments et le bout périphérique des nerfs. Compt. rend. 186[illegible]

LXVII. p. 1050. — 2. Recherches sur la sensibilité des téguments et des nerfs de la main. Arch. de phys. norm. et path. 1869. II. 33. 307. — 3. Des conditions de la persistance de la sensibilité dans le bout périphérique des nerfs sectionnés. Arch. de phys. norm. et path. 1876. IX. p. 15. 105. — Arnemann: Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. Bd. I. Ueber Regeneration der Nerven. Göttingen 1787. S. 32. — Ch. Avezou: De quelques phénomènes consécutifs aux contusions des troncs nerveux du bras et à des lésions diverses des branches nerveuses digitales, avec quelques considérations sur la distribution anatomique des nerfs collatéraux des doigts. Thèse. Paris 1879. — Babinski: Des modifications, que présentent les muscles à la suite de la section des nerfs, qui s'y rendent. Compt. rend. des séances de l'acad. des sciences. 1884. Nr. 1. — Bachon: Paralysie des porteurs d'eau de Rennes. France méd. Juin 1861. — Bakowiecki: Zur Frage vom Verwachsen der peripherischen Nerven. Arch. f. mikr. Anat. XIII. 1877. S. 420. — Bastien et Philippeaux: Mémoire sur les effets de la compression des nerfs. Gaz. méd. de Paris 1855. p. 794. — Beaugrand: Des lésions traumatiques des nerfs. Thèse de Strasbourg 1864. — Belleau: Essais sur les lésions des nerfs par coup de feu. Thèse de Paris 1871. — Benecke: Ueber die histologischen Vorgänge in durchschnittenen Nerven. V. A. Bd. LV. 1872. — Bérard: Note sur les accidents qui suivent la piqûre des nerfs. Journ. des Conn. méd.-chir. 1846. — Bidder: Versuche über die Möglichkeit des Zusammenheilens functionell verschiedener Nervenfasern. Müller's Arch. f. Anat. u. Phys. 1842. S. 103. — Bizzozero und Golgi: Veränderung des Muskelgewebes nach Nervendurchschneidung. Wien. med. Jahrb. 1873. S. 125. — Bogoslowsky: Ueber Regeneration der terminalen Hornhautnerven. V. A. Bd. LXV. S. 359. — Bernhard: Plaie du nerf cubital. Progrès méd. 1876. Nr. 3. — Boulman: De la compression des nerfs du membre supérieure à la suite des fractures. Thèse de doct. 1884. — Bouilly: De la contusion du nerf sciatique et de ses conséquences. Arch. gén. de méd. 1880. Decembre. — Brodie: Lect. ill. of certain local nervous affections. London 1837. — Brown-Séquard: Cas de régénération complète du nerf sciatique. Compt. rend. des séances et mémoires de la Société de biologie l'année 1849. Paris 1850. Régénération du nerf sciatique dans une longueur de 12 centimètres. Séance du 21 janvier 1882. — Bruch: Ueber die Regeneration durchschnittener Nerven. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. IV. 1855. Arch. d. Ver. f. gem. Arbeiten Bd. II. 1856. — v. Büngner: Ueber die Degenerations- und Regenerationsvorgänge am Nerven nach Verletzungen. Jena 1890. G. Fischer. — Burdach: Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Nerven. Königsberg 1837. — Busch: Regeneration und entzündliche Gewebebildung. S. kl. V. 1880. Nr. 178. — Causard: Essai sur la paralysie suite de contusion des nerfs. Thèse de doct. 1861. — Cattani: Sulla degenerazione e neoformazione delle fibre nervose periferiche. Bologna 1886. — Colasanti: Ueber die Regeneration durchschnittener Nerven. Archiv für Anat. u. Physiol. 1878. S. 206. — Cornil: De la régénération des nerfs. Arch. gén. de méd. 1862. — Cossy et Dejérine: Recherches sur la dégénération des nerfs séparés de leurs centres trophiques. Arch. de physiol. 1875. Nr. 5. — Cruikshank: Experiments on the nerves, particularly on their reproduction. Philos. Transactions 1795. — Denmark: Example of symptoms resembling tic douloureux from a wounded nerve. Med.-chir. Transactions. London 1813. — Descot: Dissertation sur les affections locales des nerfs. Thèse de doct. Paris 1822. — Dobbert: Ueber Nervenquetschung. Inaug.-Diss. Königsberg 1878. — Duret: Plaie contuse du nerf médian; troubles trophiques externes aux extrémités des doigts. Gaz. méd. de Paris 1876. — Eichhorst: Ueber Nervendegeneration und Nervenregeneration. V. A. Bd. LIX. 1874. — Einsiedel: Ueber Nervenregeneration nach Ausschneidung eines Nervenstückes. Giessen 1864. — Engelmann: Pflüger's Archiv XIII. 1876. — Eulenburg und Landois: Berl. kl. Wochenschr. 1864 u. 1865. — Ferréol: Étude sur les paraplégies du membre supérieure, liées aux fractures de l'humérus. Thèse de doct. 1869. — Fischer und Schiefferdecker: Trophische Störungen nach Nervenverletzungen. Berl. kl. Wochenschr. 1871. Nr. 13. 14. — Flourens: 1. Expériences sur la réunion des plaies de la moëlle épinière et des nerfs. Annales des sciences naturales 1828. XIII. p. 13. Heusinger's Zeitschr. f. org. Physik 1828. II. 322. 2. Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux. IIe édit. Paris 1842. p. 266. — Gessler: Veränderungen der motorischen Nervenenden nach Durchschneidung. D. Arch. f. kl. Med. XXXIII. — O. Gilis: Des troubles consécutifs aux sections nerveuses du membre supérieur etc. Thèse Montpellier 1884. — Gluck: V. A. 72. Bd. Arch. f. kl. Chir. XXV u. XXVI. — Gluge et Thiernesse: 1. Sur la réunion des fibres nerveuses sensibles avec les fibres

motrices. Bull. de l'Acad. royale de Belgique VII. 1859. Extrait: Journal de la physiol. II. 1859. p. 686; Ann. de scienc. XI. 2. Expériences sur la réunion des nerfs etc. Gaz. hebd. 1864. p. 423. — Guénot: Quelques mots sur la paralysie consécutive à la contusion des nerfs. Thèse de doct. 1872. — Gunn: The union of nerves of different function considered in its pathological and surgical relations. Trans. of the amer. surg. assoc. 1886. Vol. IV. — Haigthon: An experimental inquiry concerning the reproduction of nerves. Phil. Transactions 1795. — Hamilton: On the effects resulting from wounds of nerves. Dublin Journ. of med. Science 1838. — D. J. Hanken: Ueber die Folgen von Quetschungen peripherer Nerven. Aus dem pathol.-anat. Laboratorium des Prof. Dr. Pekelharing in Utrecht. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Histol. 1886. Bd. III. — Hauptner: Ein Fall von gleichzeitiger Unterbindung der Arteria und Vena axillaris mit Resection des N. medianus und musculo-cutaneus ohne consecutive Gangrän und ohne Störungen der Sensibilität und Motilität. Inaug.-Diss. Berlin 1882. — Hayem et Gilbert: Modification du système nerveux chez un amputé. Arch. de phys. III. 1884. — Henriet: Des paralysies traumatiques des nerfs à propos d'un cas de paralysie traumatique du nerf médian. Tribune méd. 1874. VIII, 1887. III. — Hertz: Ueber Degeneration und Regeneration durchschnittener Nerven. V. A. Bd. XLVI. 1869. — Hill: Cases showing restoration of motion and sensation after traumatic lesion. Med. Times and Gaz. 1868. — Hjelt: Ueber die Regeneration der Nerven. V. A. Bd. XIX. 1861. — G. et Fr. Hoggan: Journ. de l'anat. et de la phys. XVIII. Paris 1882. — Holschewnikoff: Ein Fall von Syringomyelie und eigenthümlicher Degeneration der peripherischen Nerven, verbunden mit trophischen Störungen. Virchow's Archiv Bd. 119. 1890. Hyaline Degeneration, neurotische Hypertrophie. — Homen: Contributions expérimentales à la pathologie et à l'anatomie pathologique de la moëlle épinière. Helsingfors 1885. — Horteloup: Mémoire et observation sur la non-régénération des nerfs de la vie animale. Journ. des Conn. méd.-chir. 1834. — Huddendorf: Ueber die Veränderungen in den Markfasern durchschnittener Nerven. Inaug-Diss. Petersburg 1882. Centralbl. f. Chir. 1882. 2. 5. — Jonathan Hutchinson: Observations on the results which follow the section of nerve trunks as observed in surgical practice. Lond. Hosp. Reports III. p. 305. 1866. — E. G. Johnson: Bidrag till Kännedomen om nervsutur och nervtransplantation. Nord. med. Ark. Bd. XIV. Nr. 27. — Jones: Fractures with unusual complications. Med. chronicle Manchester 1885 Octobre. — Israël: Schussverletzung der grossen Armnerven. V. A. LXXXV. S. 110. — Israël und Remak: Vorstellung eines Falles von operativ geheilter Radialislähmung. Berl. kl. Wochenschr. 1884. 16. — Kaulbars: Trophische und vorw. motorische Störungen peripherer Nervenverletzungen. Inaug.-Diss. Erlangen 1874. — Korybutt und Daszkiewiez: Ueber die Degeneration und Regeneration der markhaltigen Nerven nach traumatischen Läsionen. Inaug.-Diss. Strassburg 1878. — A. Knie: Zur Frage von der Lokalisation der motorischen Zweige im Plexus brachialis. Ein Fall operativer Entfernung eines Sarkoms am Halse, das mit der Dura medullae spinalis und einer vorderen (5.) Nervenwurzel verwachsen war. Durchschneidung der Nervenwurzel. Heilung. Chirugitscheski westnik 1888. November-December-Heft. — Krais: Ueber eine vollständige Continuitätstrennung des N. radialis, medianus und eine unvollständige des N. ulnaris. Med. Corrbl. d. Württemb. ärztl. Vereins. 1869. 33. — F. Krause: Ueber aufsteigende und absteigende Nervendegeneration. Verh. d. D. G. f. Ch. II. Congr. 1887. — F. Krause: Ueber Veränderungen der Nerven und des Rückenmarkes nach Amputationen. Fortschritte der Medicin 1886. Nr. 23. — Krauss: Beiträge zur Muskelpathologie. Histologische und chemische Untersuchungen nach Tenotomie und Neurotomie. V. A. Bd. 113. Nach Neurotomie ist die Intensität der Atrophie eine sehr schwankende. — Krönlein: Stichverletzung des Medianus durch eine Glasscherbe. Innervationsgebiet des Medianus ist durch eine Zone bedeutender Anästhesie genau abgegrenzt. Verjauchung des Fusses nach Blosslegung des N. ischiadicus in einer ausgedehnten Quetschwunde. Amputation. Gesellschaft der Aerzte in Zürich, 1. Wintersitzung den 2. November 1889. Corrbl. f. Schweizer Aerzte 1890. 1. — Kusmin: Mikroskopische Untersuchungen der secundären Degeneration des Rückenmarks. Medicin. Jahrb. Wien 1882. — Lablancherie: De l'enclavement du nerf radial dans le cal de l'humérus. Thèse de doct. 1880. — Laféron: Recherches sur les paralysies du plexus brachial, résultant de l'usage des béquilles. Thèse de doct. 1868. — Landry: Réflexions sur les expériences de Mess. Philippeaux et Vulpian. Moniteur des Hôpitaux 1859. — Larrey: 1. Revue méd. franç. et étrangère 1824. T. I. 2. Annales des sciences nat. Avril 1827. p. 439. 3. Bemerkungen über die Regeneration der Nerven in Amputationsstümpfen. Heu-

singer's Z. f. org. Physik 1828. Bd. II. S. 320. — Larue: Blessures des nerfs par les armes à feu. Thèse de Paris 1871. — Lauth: Note sur un cas de contusion du plexus cervical superficiel et du plexus brachial. Revue de chir. 1884. p. 560. — Laveran: Recherches expérimentales sur la régénération des nerfs. Thèse de Strasbourg 1867. — Lawrie: Gunshot wound of the median nerve. The Lancet 1880. Vol. II. p. 575. — Leegard: Ueber die Entartungsreaction. D. Arch. f. kl. Med. Bd. XXVI. S. 459. — Lent: De nervorum dissectione, commutatione ac regeneratione. Berol. 1855. — Létiévant: Sensibilité de la face après la section de trois nerfs sous-orbitaire, dentaire inférieur et buccal. Union méd. 1873. Nr. 84. — Létiévant: Phénomènes physiologiques et pathologiques consécutifs à la section des nerfs du bras. 1869. Persistance de la sensibilité et de la motilité après la section des nerfs des membres. 1873. — Londe: Recherches sur les névralgies consécutives aux lésion des nerfs. Thèse de Paris 1860. — Lücke: Entfernung des N. vagus mit einer Halsgeschwulst. Heilung. Centralbl. f. Chir. 1880. Nr. 36. — Magnien: Recherches expérimentales sur les effets consécutifs à la section des nerfs mixtes. Thèse de Paris 1866. — Marcigney: Contribution de la régénération des nerfs périphériques. Thèse Paris 1885. — S. Mayer: Ueber Vorgänge der Degeneration und Regeneration im unversehrten peripherischen Nervensystem. Prag. Zeitschr. f. Heilk. 1881. Bd. II. S. 154. — Michaelis: Ueber die Regeneration der Nerven. Brief an P. Camper. Cassel 1785. — W. Mitchell: 1. Des lésions des nerfs et de leurs conséquences. Traduction française par M. Dastre. 1874. 2. Gunshot wounds and other injuries of nerves. Philadelphia 1864. — Mitchell: Cases of lesions of peripheral nerve-trunks with commentaries. Amer. journ. of med. sciences 1883 July. — Mondun: Des paralysies du nerf radial liées aux fractures de l'humérus et des opérations, qu'elles comportent. Revue de chir. 1884. p. 196. — Montegazza: Histologische Veränderungen nach der Nervendurchschneidung. Schmidt's Jahrbücher 1857. — Nasse: Ueber die Veränderungen der Nervenfasern nach ihrer Durchschneidung. Müller's Arch. f. Anat., Physiol. 1839. S. 405. — G. Nepveu: Contribution à l'étude de la dénudation des nerfs. Gaz. hebd. 1878. Nr. 5. Ueberlegung v. Billroth bei seiner ersten Nervendehnung. — Nott: Bone and nerve surgery 1866. Med. Times and Gaz. 1868. — Notta: Sur un cas de régénération des nerfs du bras à la suite de leur destruction dans une étendus de 5 centimètres. Arch gén. de méd. 1872. — Neumann: 1. Ueber Degeneration und Regeneration zerquetschter Nerven. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XVIII. 1885. S. 302. 2. Degeneration und Regeneration nach Nervendurchschneidung. Arch. f. Heilk. I. Jahrg. 9. 1868. — Paget: Lectures on repair and reproduction. London 1849. — Panas: De la paralysie réputée rhumatismale du nerf radial. Mém. lu à l'Acad. 21. Nov. 1871. Sur une cause peu connue de paralysie du nerf cubital. Arch. gén. de méd. 1878. — A. Paré: Cure des plaies des nerfs et Histoire du feu roi Charles neuvième. Lyon 1652. — Paulet: Étude sur les suites immédiates ou éloignées des lésions traumatiques des nerfs. Rapport d. M. Tillaux. Société impériale de chirurgie. Séance de 1 avril 1868. Gaz. des hôp. 1868. Nr. 46. p. 183. — Paulicki und Loos: Schussverletzung des Stammes des linken Nervus trigeminus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XIV. Heft 1. 2. — Peguani: Biol. Centralbl. III. 1883. — Philippeaux et Vulpian: Note sur les expér. démonstr., que des nerfs séparés etc. Compt. rend. 1859. p. 507. Note sur la régénération etc. Compt. rend. 1861. Recherches sur la réunion etc. Compt. rend. 1863. Note sur une modification physiol. etc. Compt. rend. 1863. — Philippeaux et Vulpian: Note sur des essais de greffe d'un tronçon du nerf lingual entre les deux bouts du nerf hypoglosse, après excision d'un segment de ce dernier nerf. Arch. d. Physiol. norm. et pathol. III. 1870. — Philippeaux et Vulpian: 1. Recherches expérimentales sur le réunion bout à bout des fibres nerveuses sensitives avec les fibres motorices. Compt. rend. LVI. 1863. p. 54—56. Gaz. hebd. 1863. Nr. 52—55. 2. Recherches expérimentales sur la réunion bout à bout des nerfs de fonctions différentes. Journ. de la phys. VI. 1863. p. 421. 474. — Prévost: Note sur la régénération du tissu nerveux. Ann. d. sciences naturelles 1827. — Ranvier: De la dégénérescence des nerfs après leur section. Compt. rend. 1872. 30 décembre. — Ranvier: De la régénération des nerfs sectionnés. Compt. rend. de l'Institut, séance du 24 février 1873. — Reclus et Fourestié: Section de l'artère cubitale, du nerf médian, et du nerf cubital. Étude de la sensibilité de la main. L'union médicale 1876. Nr. 9. p. 117. — Remak: Ueber die Wiedererzeugung von Nervenfasern. V. A. 1862. XXIII. — Remak: Zur vicariirenden Function peripherer Nerven des Menschen. Berl. kl. Wochenschr. 1874. 48—49. — Remak: Läsion von oberflächlichen Nerven durch hypoderm. Inj. Deutsche med. W. 1885. 4. — Richelot: 1. Note sur un cas de blessure incomplète du nerf médian.

L'union médicale 1879. Nr. 25. 26. Bull. de la Soc. de chir. Nr. 1. 2. Blessure incomplète du nerf médian. Gaz. d. hôp. 1879. Nr. 71. 564. — Richet: Section du nerf médian. Conservation de la sensibilité de la main. L'union méd. 1867. Nr. 147. p. 444. — Ch. Richet: Recherches expérimentales sur la sensibilité. Thèse de doct. 1877. — Robin: Journ. de l'anat. 1868. — Rosenthal: Ueber die Vereinigung des N. lingualis mit dem N. hypoglossus. Centr. f. med. Wiss. 1864. 29. — Rumpf: Untersuchungen aus dem Heidelberger physiol. Laboratorium II. S. 318. — Santi Sirena: Ricerche sperimentali sulla reproduzione dei nervi. Palermo 1880. — Savory: A case in which after the removal of several inches of the musculo-spiral nerve the sensibility of that part of the skin of the hand which is supplied by it was retained. Lancet 1868. 1. Aug. p. 142. 2. Suture of the ulnar nerve. Barthol. hosp. reports. Bd. XII. p. 84. 85. — Schiff: Sur la régéneration des nerfs etc. Compt. rend. t. I. p. 38. — Schiff: Ueber die Degeneration und Regeneration der Nerven etc. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. III. 1856. — Schiff: De l'échauffement des nerfs. Arch. de physiol. 1869—1871. — A. Seeligmüller: De traumaticis nervi sympathici cervicalis laesionibus. Hab.-Schrift. Halle 1876. — Steinrück: De nervorum regeneratione. Berlin 1839. — Stewart: Excision of three inches etc. Philadelph. med. and surg. Reporter 1871. Febr. 4. — Sticker: Ueber die Veränderungen der Kräfte durchschnittener Nerven und über Muskelreizbarkeit. Müller's Arch. f. Anat. u. Phys. 1834. S. 202. — Tavignot: Lettre relative à des expériences sur les greffes nerveuses. Compt. rend. 1845. I. Sem. p. 63. — Terillon: Troubles de la motilité et de la sensibilité succédant à un traumatisme sans lésions nerveuses appréciables. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XI. p. 378. — Terillon: De l'influence des lésions traumatiques des troncs des nerfs mixtes sur la calorification. Gaz. méd. de Paris 1877. Nr. 21. — Terillon: Contusion des nerfs radial, médian et cubital au niveau du bras. Arch. de physiol. 1877. p. 265. — Tillaux: Des affections chirurgicales des nerfs. Thèse d'aggr. 1866. — G. Tizzoni: Sulla patologia del tessuto nervoso. R. Academica di med. di Torino 1878. Febr. 8. Veränderungen der Nerven nach Durchschneidungen. — Torre: Caricinesi nelle fibre nerv. seg. Giorn. d. R. Acad. di med. di Torino 1885. — Vanlair: Nouvelles recherches expérimentales sur la régénération des nerfs. Arch. d. biologie 1885. p. 232. Sur la persistance de l'aptitude régénérative des nerfs. Bull. d. l'acad. roy. des sciences. 58. année. 3. sér. t. 16. Nr. 7. Bruxelles 1888. De la régénération des nerfs périphériques par le procédé de la suture tubulaire. Arch. de biologie 1882. 379. — Vergez: Coup d'œil historique et recherches expérimentales sur la régénération des nerfs. Montpellier 1842. — Verneuil: Observations pour servir à l'histoire des altérations locales des nerfs. Arch. de méd. 1861. — R. Volkmann: Beitrag zur Lehre vom Gliom und secundärer Degeneration des Rückenmarkes. — Vulpian et Phillippeaux: Recherches expérimentales sur la régénération des nerfs séparés des centres nerveux. Compt. rend. de l'Institut. t. III. 1860. p. 363. Note sur des expériences démonstrant que des nerfs séparés des centres nerveux peuvent, après s'été altérés complétement, se régénérer, tant en demeurant isolés du centre, et recouvrir leur propriété physiologique. Journ. de physiol. t. III. 1860. p. 24. — Vulpian: Leçons sur l'appareil vasomoteur. 1875. — Vulpian: Rech. rélat. à l'influence des lésions traumatiques des nerfs sur les prop. physiol. et la structure des muscles. Arch. de Physiol. 1872. — Waller: Sur la réproduction des nerfs. Müller's Archiv 1852. p. 392. — Waller: Compt. rend. Bd. 33 u. 34 1852. Verschiedene Arbeiten. — Weir: On fractures of the head of the fibula from muscular contraction, and implicating the external popliteal nerve. New York med. journ. 1888. Vol. XLVII. 563. Zwei Fälle von Sensibilitätslähmungen im Gebiete des N. popl. ext., einmal Neurolysis bei Fract. d. Fibulaköpfchens. — Ziemssen und Weiss: Veränderungen der electrischen Erregbarkeit bei traumatischen Lähmungen. Arch. f. klin. Med. IV. 1868.

2. Nervenluxation.

Felkin: Case of dislocation of the ulnar nerve and fracture of the radius. Edinb. med. journ. 1887. Juli. p. 14. — Walb: Ueber eine eigenthümliche Verletzung des N. ulnaris. Sitzungsbericht d. niederrhein. Gesellschaft S. 207. Vortrag am 19. Juli 1875. — Zuckerkandl: Ueber das Gleiten des Ulnarnerven auf die obere Seite des Epicondylus internus. Wien. med. Jahrb. 1. u. 2. S. 135. 1880.

3. Nervennaht.

Albrecht: Klinische Beiträge zur Nervenchirurgie. D. Zeitschr. f. Chir. 1887. Bd. XXVI. Heft 5. 6. — W. Bakowetzki: Die Nervennaht. Inaug.-Diss. St. Petersburg

1877. — Bernhardt u. Treibel: Ein Fall von secundärer Nervennaht am N. ulnaris. Berl. klin. Wochenschr. 1881. Nr. 46. — Blum: De la suture des nerfs. Arch. génér. 1868. II. p. 84—97. — Boegehold: Bericht der chirurgischen Station von Bethanien. L. A. XXII. S. 450. — Braun: Neuroplastische Resection des N. medianus und N. ulnaris. D. Zeitschr. f. pract. Med. 1876. 25. — W. Busch: Ueber Nervennaht. Arch. f. klin. Chir. 1882. Bd. XXIII. Heft 2. — Chaput: De la suture des nerfs. Arch. gén. de méd. 1885. — Chrétien: Plaie du nerf médian; suture des deux bouts; régénération et restauration fonctionnelle. Bull. et mém. de la société de chir. de Paris. Vol. IX. p. 879. C. f. Ch. 1884. 30. — H. E. Clark: On the immediate suture of divided nerves. Glasg. med. Journal 1883. V. XX. Nr. 4. — Ehrmann: Observation de suture secondaire du nerf radial suivie de restauration fonctionnelle. Revue de chir. 1887. Nr. 7. Gaz. méd. de Strasbourg 1888. — E. Etzold: Ueber Nervennaht. Mittheilungen aus der Dorpater chirurgischen Klinik. Deutsche Zeitschr. f. Chir. B. 29. Heft 5. 6. — Eulenburg und Landois: 1. Die Nervennaht. Berl. klin. Wochenschr. 1864. 47. 2. Ueber Nervenregeneration bei Anwendung der Sutur. Berl. klin. Wochenschr. 1865. Nr. 10. S. 96. — Falkenheim: Zur Lehre von der Nervennaht und der prima intentio nervorum. Inaug.-Diss. Königsberg 1891. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. XII. 1882. S. 31—103. — Th. Gluck: Eyperimentelles zur Frage der Nervennaht und der Nervenregeneration. Virch. Arch. Bd. LXXII. 624 bis 642. — Gunn: Nervenresection und Nervennaht. Annual addr. amer. surg. ass. Washington 1886. April 26. u. ff. — Hehn: Ueber Nervennaht. Antritts-Vorlesung. Wratsch 1880. — E. Hoffmann: Ein Fall von Lähmung und Naht des Nervus radialis. Deutsche med. Wochenschr. 1885. Nr. 27. — Holden: Suture of the median nerve. Barthol. Hosp. Reports Vol. XII. p. 84. — Holmes: Suture of the musculo-spiral nerve fife months after its complete division. Lancet 1883. Juni 16. p. 1034. — Houel: Observation de suture du nerf médian. Bull. de la Soc. de chir. juin 22. 1864. — Hulke: On a case of sutural junction of the ulnar nerv, 15 weeks after its complet severance by a roofing state, early restoration of function. Med. Press and Circular 1879. 14. — Hüter: (Indirecte Nervennaht.) 1. Gelenkkrankheiten 1871. S. 786. 2. Allg. Chirurgie 1873. S. 505. Verh. d. D. G. f. Chir. 1876. V. Congr. I. S. 116. — Jessop: Extracts from my note book. Brit. med. Journ. 1871. Dec. 2. — Johnson: Bidrag till Kännedomen om nervsutur och nervtransplantation. Ref. Centralbl. f. Chir. 1883. Nr. 10. — Jones: Fractures with unusual complications. Med. chron. Manchester 1885. C. f. Chir. 1886. 27. — Israel: Schussverletzung der grossen Armnerven etc. V. A. Bd. LXXXV. S. 110. — Kettler: Ueber einen Fall von Nervennaht. Inaug.-Diss. Kiel 1878. — Kolb: Die Nervennaht. Diss. Giessen 1879. — Kölliker: Weitere Beiträge zur Sehnennaht. C. f. Ch. 1881. Nr. 8. 125. — Koppeschar: Nervennaht und Nervenneubildung. Inaug.-Diss. Leiden 1885. — Kraussold: Ueber Nerven- und Sehnennaht. C. f. Chir. 1880. 47. Beitrag zum Kapitel der Nervennaht. C. f. Chir. 1882. 13. — Kraussold: Ueber Nervendurchschneidung und Nervennaht. Samml. klin. Vorträge 1878. Nr. 132. — Krecke: Ueber Nervennaht. Inaug.-Diss. Erlangen 1885. — Krönlein: Die v. Langenbeck'sche Klinik und Poliklinik. Supplementheft zum XXI. Bd. des v. Langenbeck'schen Arch. f. klin. Chir. S. 272. — v. Langenbeck: Ueber Nervennaht mit Vorstellung eines Falles von secundärer Naht des N. radialis. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 8. S. 101. — Langerfeldt: Die Nervennaht. Inaug.-Diss. Berlin 1877. — Laugier: a) Note sur la suture du nerf médian. Compt. rend. L. p. 1139. 1864. b) Deuxième note sur la suture du nerf médian. Compt. rend. LIX. p. 115. 1864. Gaz. des hôp. 1864. Nr. 90. p. 358. — Ledderhose: Zerreissung des N. radialis in Folge von complicirter Luxation des rechten Ellbogengelenks. Erfolgreiche secundäre Nervennaht. Aus der chirurgischen Klinik in Strassburg. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. XXV. 1887. S. 238. — Lemke: Ueber Nervennaht. Inaug.-Diss. Berlin 1876. — A. Lucas: Two cases of division of the musculo-spiral nerve. Guy's Hosp. Rep. 1889. Vol. XLVI. Ein Fall von primärer und ein Fall von secundärer Naht des N. radialis. — Magnien: Recherches expérimentales sur les effects consécutifs à la suture des nerfs mixtes. Thèse de Paris 1866. — Marchant: Plaie par arrachement de la face interne du bras gauche etc. Gaz. hebd. 1876. Nr. 5. — Markoe: Secundary nerve suture. Annales of surg. 1885. Sept.-Heft. p. 181. C. f. Ch. 1886. 27. — Monod: Suture du nerf médian immédiate. Réunion. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XII. p. 933. — W. Müller: Beitrag zur Frage der Nervennaht. D. Z. f. Ch. Bd. XX. — Nicaise: Sur la suture des nerfs. Revue de chirurgie 1885. Nr. 7. — Ogston: Suture of the ulnar nerve. Brit. med. Journ. 1881. Vol. 1. p. 391. — Oreline: Ueber Nervennaht. Inaug.-Diss. Würzburg 1886. — Polaillon: Suture secondaire du médian. Retour très immédiat de la sensibilité. Bull. et mém.

de la soc. de chir. de Paris. T. XIII. p. 339. — Rawa: Ueber die Nervennaht Wien. med. Wochenschr. 1885. 11. 12 und Kiew 1883. — Reger: Ein Fall von secundärer Nervennaht des N. radialis dexter mit vollkommenem Erfolg. Berl. klin. Wochenschr. 1884. 21. — Richardson: Operations on nerves. Boston med. and surg. journ. 1886. Oct. p. 368. — Richelot: Note sur un cas de blessure incomplète du nerf médian. Bull. de la soc. de chir. 1879. Nr. 1. — Roux: Suture secondaire de la branche profonde du nerf radial. Revue méd. sept. année Nr. 12. C. f. Ch. 1889. 43. — Fall von Regeneration nach secundärer Naht, jedoch nicht Trennung, sondern Narbe im Nerven und Verwachsung mit dem Knochen. — Savory: Suture of the ulnar nerve. Barthol. Hosp. Rep. Vol. XII. 1879. 84. — G. Schmidt: Ein Beitrag zur Casuistik der Nervennaht. Inaug.-Diss. Würzburg 1890. — Schramm: Casuistik und Technik der Nervennaht. Wien. med. Wochenschr. 1883. Nr. 39. 40. — Schüller: Die Verwendung der Nervendehnung zur operativen Heilung von Substanzverlusten am Nerven. Wien. med. Presse 1888. Nr. 5 und Deutsche med. Wochenschr. 1886. Nr. 22. — Schüller: Nervennaht des Medianus. Heilung. Deutsche med. Wochenschr. 1886. Nr. 22. — Schwartz: Suture du nerf médian. Suture immédiate. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XII. p. 842. — Sheperd: Secundary suture of the ulnar nerve, with rapid restoration of sensation. Canada med. and surg. journ. 1887. Jan. — Snamensky: Fall von primärer Medianus-Naht. D. Z. f. Ch. Bd. XIX. S. 519. — Tillaux: Suture sécondaire du nerf médian. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XIII. p. 193 und Gaz. des hôp. 1884. p. 595. — Weissenstein: Ueber secundäre Nervennaht. Inaug.-Diss. Tübingen 1884 und Mitth. aus der chirurg. Klinik in Tübingen 1884. Heft 2. — Wlaslowski: Zur Casuistik der Nervennaht. Inaug.-Diss. Greifswald 1875. — Wolberg: Klinisch-experimentelle Untersuchungen über die Nervennaht und Nervenregeneration. C. f. Chir. 1881. Nr. 38. — Wolberg: Kritische und experimentelle Untersuchungen über Nervennaht und Nervenregeneration. D. Zeitschr. f. Chir. 1883. XVIII. 1884. XIX. — Wolberg: Nadel zur Nervennaht. C. f. Ch. 1830. Nr. 44. Ueber Nervennaht. Wratsch 1880. Nr. 35. C. f. Ch. 1881. 2. S. 21. — Zesas: Durchtrennung des N. ulnaris d.; paraneurotische Naht 164 Tage nach der Durchtrennung. Heilung. Wien. med. Wochenschr. 1883. Nr. 47.

Naht bei Nervendefect.

Albert: Einige Operationen an Nerven. Enthält Fälle von Nerventransplantation. Wien. med. Presse 1885. Nr. 39 u. 41. — Assaky: De la suture des nerfs à distance. Arch. gén. de méd. 1886. II. p. 529—553 und Paris 1886. 80 Seiten. — Gluck und Bernhardt: Heilung einer Radialislähmung in Folge eines traumatischen Nervendefectes durch secundäre suture nerveuse à distance oder indirecte Nervennaht. Berl. klin. Wochenschr. 1888. 45. — Gluck: Ueber Neuroplastik auf dem Wege der Transplantation. L. A. XXV. III. — Gluck: Ueber Einheilen herausgeschnittener Nervenstücke mit Wiederherstellen der Leitung. IX. Chirurgen-Congress. — Kerameus: Ueber die Vereinigung der Nervenenden bei Nervendefecten. Inaug.-Diss. Leipzig 1889. — Landerer: Einheilung eines Kaninchennerven in den Defect des Nervus radialis. $4^1/_2$ cm Kaninchen-Ischiadicus in Radialis am Oberarm. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 28. Heft 6. — Schüller: Die Verwendung der Nervendehnung zur operativen Heilung von Substanzverlusten am Nerven. Wien. med. Presse 1888. Nr. 5. Substanzverluste von 4—5 cm kann man durch Nervendehnung ersetzen. Fall v. Sch. 5 cm. — Tillmanns: Ueber die operative Behandlung von Substanzverlusten an peripheren Nerven. Verh. d. D. G. f. Chir. XIV. C. 1885. p. 213.

IV. Neuritis.

J. Althaus: Neuritis des Plexus brachialis. Arch. f. klin. Med. X. 1872. — Auché et Lepinasse: Sur un cas d'Erythro-melalgie ou névrose congestive des extrémités. Revue de méd. année I. Nr. 12. Décembre 1889. — Bernhardt: Zur Pathologie der Radialisparalyse. Arch. f. Psych. u. Nervenk. IV. 1874. — Braun: Ueber combinirte systematische Erkrankung des Rückenmarks und der peripheren Nerven. Beiträge zur pathol. Anat. und klin. Medicin 1888. E. L. Wagner zum 20. December 1887 gewidmet. — A. Broca: Sur un cas de panaris analgésique. Annal. de dermat. et sypl. Vol. II. Nr. 28. — Bum: Die Massage in der Neuropathologie. Wien. Klin. 1888. Nr. 1. — A. Caspari: Die Spondylarthritis synovialis. Neurol. Centralbl. 1888. Nr. 13. Neuritis descendens als Complication der-

selben. — Charcot: Des lésions trophiques conséc. aux malad. du syst. nerv. Mon. méd. 1870. Nr. 24—30. — V. Colomiatti: Le alterazioni di nervi del derma nell' Eczema. Gaz. delle Cliniche Torino 1879. Nr. 20. — J. Dejerine: De la nature périphérique de certaines paralysies dites spinales etc. Arch. de phys. 1890. tome II. Nr. 2. — Descot: Affection local des nerfs. Paris 1822. — Dubers: Ueber apoplectiformes Einsetzen neuritischer Erscheinungen. Corrbl. f. Schweizer Aerzte 1888. — Duchenne: De l'Électrisation localisée. Paris 1871. — Dubois: Neuritis apoplectica, Apoplexia peripherica. Sitz. d. med.-pharm. Bezirksvereins von Bern. W.-S. 1889/90. Oct. 29. Corrbl. für Schweizer Aerzte 1890. 1. Apoplectiformes Einsetzen neuritischer Lähmungen. — Dubreuilh: Rech. expérim. sur l'inflammation des nerfs. Clin. de Montpellier 1845. Nr. 5. 7. — Duménil: Contribution pour serv. à l'histoire ...... de la névrite. Gaz. hebd. 1866. Nr. 4—6. — Edge: Remarks on a case of peripheral neuritis, caused by the inhalation of bisulphide of carbon. The Lancet 1889. Vol. II. Nr. 23. S. 1167. — Eichhorst: Neuritis fascians. Ein Beitrag zur Lehre von der Alkoholneuritis. V. A. Bd. 112. p. 237 bis 259. Mann an Alkoholismus gestorben. In peripheren Nervenstämmen degenerative Atrophie der Nervenfasern ohne die geringste Betheiligung des Bindegewebes. In den musculären Nervenenden dagegen eine Vermehrung des endo- und perineuralen Bindegewebes. Die den epineuralen Bindegewebslamellen angrenzenden Muskelprimitivbündel von demselben umwachsen, eingeengt und zum Druckschwund gebracht. — F. Fischer: Zwei Fälle von Neuritis. Berl. klin. Wochenschr. 1875. Nr. 33. — J. B. Friedreich: Ueber die Localkrankheiten der Nerven. Schmidt's Jahrb. V. S. 89. 1835. — Gombault: Contribution à l'étude anatomique de la névrite parenchymateuse subaiguë et chronique. Névrite segmentaire périaxile. Arch. de neurologie t. I. 1880/81. p. 11. — Handford: Peripheral neuritis in enteric fever. Brain 1888. p. 237. Drei Fälle von Neuritis ulnaris nach Typhus. — P. Helbing: Ueber perforirende Hautgeschwüre in Folge von Neuritis. Beitr. z. klin. Chir. von Bruns etc. Bd. IV. Heft 2. — K. Klemm: Ueber Neuritis migrans. Inaug.-Diss. Strassburg 1874. — Krewer: Versuche über Perineuritis purulenta. Inaug.-Diss. Dorpat 1889. — Krüger: Zur Frage von den neuroparalytischen Oedemen. Medizinkoje Obosreniji 1889. Nr. 17. — W. M. Leszynsky: A contribution to the clinical study of spontaneous degenerative neuritis of the brachial plexus. Journ. of nerv. and ment. dis. 1890. p. 18. — Mills: Traumatic neuritis involving the brachial plexus. Philad. med. Times 1877. Nr. 255. — J. E. Morgan: Erythro-Melalgia. Lancet 1888. Januar 5. Neuritis resp. Perineuritis entstanden unter der Einwirkung toxischer Schädlichkeiten — Gicht, Rheumatismus, Lues, Gonorrhöe: Weiterverbreitung und Complicationen sprechen für ascendirende oder multiple Neuritis. Ref. C. f. Chr. 1889. Nr. 23. — Mougeot: Recherches sur quelques troubles de nutrition consécutifs aux affections des nerfs. Thèse de Paris 1867. — Nasse: Diss. de neuritide. Hal. 1801. — Nothnagel: Ueber Neuritis in diagnostischer und pathologischer Beziehung. Volk. S. klin. Vortr. Nr. 103. 1876. — L. Pfeiffer: Die Verbreitung des Herpes zoster längs der Hautgebiete der Arterien und dessen Stellung zu den acuten Exanthemen. Dritter Bericht über die Sammelforschung des Allgemeinen ärztlichen Vereins von Thüringen, 117 Zosterfälle betreffend. Jena, Gustav Fische 1886. Herpes folgt nicht den Nerven, sondern den Arterien der Haut, ist nicht trophoneurotischen Ursprunges. — Pierret: Plus. cas de névrite parenchymateuse etc. Arch. de Phys. 1874. p. 968. — Quénu: De la névrite sciatique chez les variqueux. Bull. et mém. de la soc. chir. de Paris. T. XIV. p. 130. Coincidenz von Varicen mit einer Neuralgie. Varicenbildung in den Venen des Ischiadicus selbst. Schmerzen werden durch Neuritis erzeugt, ausgehend von einer Phlebitis. Neuritis breitet sich langsam von unten nach oben, vom N. tibialis post. auf den N. popliteus, auf den N. ischiadicus aus. — Remak: Ueber Neuritis. Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1860. Nr. 45—48. — A. Rohden: Neuritis durch Nervenverletzung. Deutsche med. Wochenschr. 1877. Nr. 34. — J. Ross: On the psychical disorders of peripheral neuritis. The journ. of ment. scienc. 1890. Nr. 133. — Roth: Neuritis disseminata acutissima. Corrbl. f. Schweizer Aerzte 1883. Nr. 13. — Swan: A Dissertation on the treatment of morbid local affection of the nerves. London 1820. — E. Tiesler: Ueber Neuritis. Inaug.-Diss. Königsberg 1869. — Tripier: Deux cas de névrite traumatique avec transmission de la douleur par la voie collatérale intacte. Congrès français de chirurgie, 1re session; Procès-verbaux, mémoires et discussions p. 315. — Virchow: Neuritis interstitialis prolifera. V. A. Bd. LIII. 1871. — Willy: The sympathetic nervous system in acute disease. The Lancet 1889. Vol. II. Nr. 26. — O. Wyss: Zur Kenntniss des Herpes Zoster. Arch. d. Heilk. XII. 1871.

Neuritis diabetica.

L. Bruns: Ueber neuritische Lähmungen beim Diabetes mellitus. Berl. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 23. Diabetes kann Ursache peripherer Neuritis sein. Periphere, neuritische Lähmung bei gleichzeitiger Diabetes, besonders wenn alle anderen Ursachen fehlen, als diabetische Lähmung zu bezeichnen. Prädilection für Cruralis- und Obturatoriusgebiet. Wenn andere Ursachen fehlen bei peripherer Neuritis, Urin auf Zucker untersuchen, wenn vorhanden, Diagnose auf diabetische Neuritis stellen.

Neuritis bei Tabes.

Déjérine et P. Sollier: Nouvelles recherches sur le tabès périphérique. Ataxie locomotrice par névrites périphérique. Clb. f. Nervh. 1881. 303. — J. Déjérine: Sur l'atrophie musculaire des ataxiques (Névirte motrice périphérique des ataxiques). Étude clinique et anatomo-pathologique. Paris 1889. Félix Alcan. — Joffery et Achard: Gangrène cutanée du gros orteil chez un ataxique. Considérations sur le rôle de névrite périphérique dans l'ataxie. Arch. de méd. expér. et d'anat.-pathol. Ref. B. kl. Wochenschr. 1889. 25. — John C. Skaw: Degeneration of the peripheral nerves in locomotur ataxia. Cbl. f. Nervenkh. 1889. S. 108. — Oppenheim und Siemerling: Beiträge zur Pathologie der Tabes dorsalis und der peripheren Nervenerkrankungen. Arch. f. Psych. u. Nervenkrankeiten. 1887. Bd. XVIII. Heft 2.

Neuritis bei Lepra.

Dehio: Ueber die Erkrankung der peripheren Nerven bei Lepra. St. Petersburger med. Wochenschr. J. XIV. 1889. Nr. 42.

Nervensyphilis.

Ehrmann: Ein Fall von halbseitiger Neuritis spinaler Aeste bei recenter Lues. Wien. med. Blätter 1886. Nr. 46. 47. — Gowers: La sifilide del sistema nervoso. Clinica medica delle Reale Università di Londre. Morgagni anno XXXI. parti 1. Nr. 11. Nov. 1889. S. 685. — J. E. Morgan: Raynaud's symmetrical gangrene in a patient suffering from constitutional syphilis. Lancet 1889. Juli 6. 13. 20. 27. Analyse von 93 Fällen aus der Literatur. — Tommasoli und Unna: Neue Studien über Syphilide. Dermatologische Studien. II. Reihe. Heft 3. Hamburg u. Leipzig 1890. — P. G. Unna: Neurosyphilide und Neurolepride. U. beobachtete ringförmige roseolaartige Flecke in der späteren Secundärperiode, die sich nicht serpiginös ausbreiten. Sie sind veranlasst durch syphilitische Erkrankung der Hautnerven, es handelt sich um wahre, umschriebene Hypertrophie der Haut in Folge der nervösen Gefässerweiterung eines umschriebenen Capillarbezirkes. Analogie mit Erythem bei Lepra. Ref. Centralbl. f. Chir. 1890. Nr. 16.

Neuritis bei Rabies.

Babes: Bemerkungen, die Leitung des Wuthgiftes durch die Nerven betreffend. Fortschritte d. Med. 1889. Nr. 13. — Barduch: Nouvelles recherches sur la rage. Annales de l'Institut Pasteur t. II. Nr. 1. p. 9. Die Bahnen der peripheren Nerven dienen zur Weiterführung des Wuthgiftes. Bei zwei Lyssafällen am Menschen bestanden die ersten Anzeichen der stattgefundenen Infection in functionellen und trophischen Störungen des gebissenen Gliedes, die sich centripetal ausbreiteten. — Ferré: Contribution à l'étude séméiologique et pathogénique de la rage. Annales de l'Institut Pasteur. t. II. Nr. 4. p. 187. — Hogyes: Le virus rabique des chiens des rues dans ses passages de lapin à lapin. Annales de l'Institut Pasteur. t. II. Nr. 3. p. 133. — Roux: Note de laboratoire sur la présance du virus rabique dans les nerfs. Annales de l'Institut Pasteur. t. II. Nr. 1. p. 18. Die Impfung der Wuthkrankheit in die Nerven beim Kaninchen kommt derjenigen durch Trepanation an Sicherheit gleich. 23 Versuche: 15 Fälle — Ischiadicus — 9 Mal positiv; 3 Fälle — Vagus — 3 Mal positiv; 4 Fälle — Medianus — 1 Mal positiv. — Sgobbo: Studio istologico sul sistema nervoso centrale e periferico nella rabbia. Napoli. stab. tip. dell' Unione 1889. Estr. dai Lavori del congresso di medicina interna. — Di Vestra e Zagari: Sulla trasmissone della rabbia per la via dei nervi. Giorn.

internaz. delle Scienze mediche IX. Nicht sowohl das Blut als auch die Nerven geben die Bahn für die Verbreitung des Giftes ab. — Di Vestra und Zagari: Neue Untersuchungen über die Wuthkrankheit. (Die Fortleitung des Wuthgiftes durch die Nerven im Gegensatze zu derjenigen durch die Gefässe.) Fortschritte d. Medicin 1889. Heft 7.

Neuritis puerp. et gravidarum.

Féréol: Sur un cas d'atrophie musculaire des quatres membres, à évolution très rapide, survenue pendant la grossesse et consécutivement à des vomissements incoërcibles. Bull. de l'Acad. 3. S. XXI. 2. p. 44. 1889. — Möbius: Beitrag zur Lehre von der Neuritis puerperalis. Münch. med. Wochenschr. 1890. Nr. 14. N. p. befällt vorzugsweise die Armnerven, in der Regel die Endäste des N. medianus oder des N. ulnaris oder beide Nerven. Es erkranken sowohl die motorischen als auch die sensorischen Fasern. Oft bestehen reissende Schmerzen in den Beinen und Armen. Nach kürzerer oder längerer Dauer kommt es zum Stillstande, resp Heilung. M. nimmt an, dass möglicher Weise das Gift im Körper selbst erzeugt wird. — D. W. Whitfield: Peripheral neuritis due to the vosniting of pregnancy. Lancet I. 13. 1889.

Multiple Neuritis.

Déjérine-Klumpke: Des polynévrites en général et des paralysies et atrophies saturnines en particulier. Paris 1889. — Fazio: Polyneuritis degenerativa typhösen Ursprunges. II. Congress d. Italien. Gesellschaft für innere Medicin in Rom. Intern. kl. Rundschau 1889. Nr. 50. — Jelgersma: Ueber Beri-beri. Ref. Fortschr. d. Medicin 1889. Nr. 10. Neuritis peripherica multiplex. — Jendrerssik: Multiple Neuritis und Ataxie. Neurologisches Centralblatt 1889. Nr. 24. — Kahler: Ueber Neuritis multiplex. Wien. med. Presse 1890. — Korsakoff: Eine psychische Störung combinirt mit multipler Neuritis. (Psychosis polyneuritica seu Cerebropathia psychica toxaemica.) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie Bd. XLVI. 1889. Heft 4. S. 478. — S. S. Korsakow: Ueber eine besondere Form psychischer Störung, combinirt mit multipler Neuritis. Arch f. Psych. Bd. XXI. 1890. Heft 3. — E. Leyden: Die Entzündung der peripheren Nerven (Polyneuritis, Neuritis multiplex), deren Pathologie und Behandlung. Berlin 1888. — Leyden: Ueber Neuritis und Poliomyelitis. Zeitschr. f. kl. Med. Bd. I. S. 387. Die Entzündung der peripheren Nerven (Polyneuritis, Neuritis multiplex), deren Pathologie und Behandlung. Deutsche militärärztliche Zeitschrift. XVII. Jahrg. 1888. Heft 2 u. 3. Ueber einen Fall von multipler Neuritis. Charité-Annalen 1880. S. 206. — Oppenheim: Weitere Mittheilungen zur Pathologie der multiplen Neuritis. Gesellsch. der Charité-Aerzte. Berlin, Sitzung am 3. April 1890. Berl. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 24. Scheidung zwischen N. m. und gewissen spinalen und cerebr. Aff. nicht immer durchführbar. — F. Rosenheim: Zur Kenntniss der acuten infectiösen multiplen Neuritis. Arch. f. Psych. u. Nervenkrankheiten 1887. Bd. XVIII. Heft 2. — Senator: Ueber acute und subacute multiple Neuritis und Myositis. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XV. H. 1. 2. 1888. Starke Myositis bei Neuritis. S. nimmt gemeinsame infectiöse Ursachen an. — J. Thomson: Zur klinischen und pathologischen Anatomie der multiplen „Alkoholneuritis". Arch. f. Psych. Bd. XXI. 1890. Heft 3. — Waindrach: Psychosis polyneuritica s. cerebropathia psychica toxaemica. Medizinskoje Obosrenije. Jahrg. 1889. Nr. 18. — Westphalen: Neuritis multiplex nach Influenza. St. Petersb. Wochenschr. 1890. Nr. 21.

V. Operationen an Nerven.

1. Allgemeines.

Albrecht: Klinische Beiträge zur Nervenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1887. Bd. XXII. S. 430—497. — Hildebrandt: Nervendehnung, Neurektomie und Nervennaht. Leipzig, Georg Thieme. Berlin, Fischer. 1884. — P. Vogt: Beitrag zur Neurochirurgie, Nervennaht, Nervenlösung und Nervendehnung. Deutsche Zeitchr. f. Chir. Bd. VII. S. 144.

2. Nervendehnung.

Annandale: Case of spasmodic wryneck successfully treated by stretching of the spinal accessory nerve. The Lancet. 1879. Vol. I. p. 555. — Spastische

Contractur d. l. Halsseite, erfolglose Durchschneidung, erfolgreiche Dehnung d. N. accessorius. Ein weiterer gleicher Fall von Rivington, zwei von Morgan. — Auerbach: Zur Casuistik der Nervendehnung. D. mèd. Wochenschr. 1882. Nr. 3. — Beaven-Rake: Brit. med. Journ. Dez. 1888. Hat bei Lepra in 60 Fällen 100mal gedehnt, am erfolgreichsten am Ischiadicus. Operation an einer Seite ausgeführt, hat häufig auch auf das andere Bein guten Einfluss. Günstigste Resultate bei perforirenden Geschwüren, bei Geschwüren der Sohle, heilten oft in wenigen Tagen, 38 Fälle. In zwei Fällen soll durch die Nervendehnung die Abstossung von nekrotischen Knochenstücken beschleunigt worden sein. Unter den 100 Fällen hatte B. guten Erfolg in 47 Fällen. Methode ebenfalls gùt, zum Theil überraschend bei vorhandenen Schmerzen, Neuralgien ohne oder mit Geschwüren. Bei Anästhesie, 33 Fälle, waren die Erfolge nicht ermuthigend; auf die Knotenbildung war die Dehnung ohne Einfluss (18 Fälle). Erste Mittheilungen stammen von englischen Aerzten aus Indien. Lawrie in 30 Fällen wegen Anästhesie. Downes 32mal. R. bestätigt Experiment von Horsley, dass an der Leiche durch Zug am Ischiadicus ein Zug auf das Rückenmark selbst ausgeübt werden kann. — Benedict: Vorläufige Mittheilung über Nervendehnung. Wien. med. Presse. 1881. N. 30, 39, 40, 41, 42, 45 u. 47. — Berliner medicinische Gesellschaft: Die Discussion über Nervendehnung. Berliner klin. Wochenschr. 1882. Nr. 8. — Bernhardt: Weiterer Beitrag zur Frage von den Erfolgen der Dehnung des N. facialis bei tic convulsif. Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 9. — Blum: Paralysie du nerf radial, consécutive à une plaie de l'avant-bras. Troubles dans la zone d'innervation du médian. Elongation du nerf radial et du médian. Bull. de la Soc. de Chir. de Paris. Tome IV. Nr. 10. — J. Ph. Braun: Ueber den mechanischen Effect der centrifugalen Nervendehnung auf das Rückenmark. Prag. med. Wochenschr. 1882. Nr. 17—19. — G. Buchanan: Nerve-stretching in a case of locomotor ataxia, with good result. The Glasgow med. journ. 1882. Nr. 4. Vol. XVII. — J. G. Carpenter: The pathology and treatment of chronic sciatica. Journ. of the amer. med. assoc. XIII. 11. 1889. — Cattani: Alcune ricerche sperimentali intorno alla distensione incruenta dei nervi. G. degli ospit. 85 Anno VI. N. 4. p. 28. — Chauvel: De l'élongation des nerfs. Arch. gén. de méd. 1881. Juni, Juli. — J. Chiene: Nerve-Stretching in Sciatica. The Practitioner 1877. Juin. Zwei erfolgreiche (22 und 17 Tage beobachtet) Dehnungen d. Ischiadicus. — E. H. Clark: A case of tetanus treated by nerve stretching. The Glasgow med. Journ. 1879. Vol. XII. Nr. 7. — Credé: 1. Nervendehnung. Deutsche med. Wochenschr. 1880. Nr. 3. 2. Vorstellung eines Falles von Dehnung und Durchschneidung des 3. Astes des Trigeminus etc. IX Chirurgen-Congress. — Crespi e Sciamanna: Stiramento del facciale. Riforma med. 1880. April. — Czerny: Beiträge zur Nervendehnung und Nervenresection. Arch. f. Psych u. Nervenkr. Bd. I. S. 284. — Doutrelepont: Ueber Nervendehnung. Sitzungsberichte d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. — F. Dumont: Ueber den Erfolg der Nervendehnung nnd Nervenresection bei Trigeminusneuralgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1883. Bd. XIX. Heft 1. — Duplay: Compression du nerf cubital par un fibrome cicatriciel guéri par l'ablation du nodus cicatriciel et l'élongation du nerf. Bull. de la Soc. de Chir. de Paris. Tome IV. Nr. 10. — Elias: Ueber eine doppelseitige Dehnung des N. ischiadicus bei Tabes. Berl. ärztl. Zeitschr. 1881. Nr. 21. 22. — Erlenmeyer: Zur Dehnung grosser Nervenstämme bei Tabes dorsalis. Centrbl. f. Nervenkr. 1880. Nr. 21. — S. F. Farrar: On Prof. Nussbaum's operation of nerve-stretching. The Chicago med. Journ. and Examiner. 1878. März. 16 Fälle. Nicht in Vogt. Ausser dem 1. Traum. Tetanus, Dehnung d .N. ischiadicus ohne Erfolg. 2. Unklarer Fall. — Fenger and Lee: Nerve stretching. Journal of nervous and mental diseases. 1881. Vol. VIII. Nr. 42. — Fiorani: Sciatica rebella etc. Ann. univers. di med. e chir. 1883. V. 263. — Fischer und Schweninger: Nervendehnung bei Tabes dorsalis. Centrbl. f. Nervenkr. IV. Jahrg. 1881. Nr. 11. — Fornari: Due neurectenie. Il Morgagni.1881. H. 69. — Gussenbauer: Ueber Nervendehnung. Prag. med. Wochenschr. 1882. Nr. 1. 2. 3. — Gussenbauer: Ueber Ischias scoliotica. Prag. med. Wochenschr. 1890. Nr. 17, 18. — Hammond: Nerve-stretching as a radical cure for tain. The med. rec. 1881. August 13. — Hehn: Die Nervendehnung. Wojenni med. Journ. 1879. — Hildebrandt: Beitrag zur Nervendehnung. 1. Deutsche med. Wochenschr. 1880. Nr. 36. 2. Deutsche Zeitschr. für Chir. 1883. Bd. XIX. H. 2, 3. — A. Hiller: Fall von multipler Neuritis, Nervendehnung. Charité-Ann. 1882. Jahrg. 7. — Hiller: Nervendehnung bei Tabes etc. Berl. klin. Wochenschr. 1882. Nr. 7. — Hirschfelder: Nerve-stretching in Tabes dorsalis, death from epilepsie. Pacif. med. and surg. Journ. 1881. p. 510. — Kauf-

mann: Zur Dehnung des Nervus facialis. Centralbl. f. Chir. Nr. 3. — Kern: Stretching of the facial nerve. Trans. of the amer. surg. assoc. 1886. V. IV. p. 275. — Klammroth: Fall von Tetanus traumaticus, erfolglos mit Nervendehnung behandelt. Deutsche med. Wochenschr. 1878. Nr. 40. — v. Kleef: Intercostalnervendehnung. Wien. med. Wochenschr. 1880. Nr. 40. — Klin und Knie: Casuistischer Beitrag zur Behandlung des Tetanus traumaticus mit Nervendehnung. St. Petersburger med. Wochenschr. 1879. Nr. 33. Ohne Erfolg. — Kocher: Ueber Nervendehnung bei Trigeminusneuralgie. Corrbl. f. schw. Aerzte. 1879. — Kümmell: Ueber Dehnung des N. opticus. Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 1. — Lamarre: Contribution à l'étude de l'action de l'élongation des nerfs dans les affections médullaires. Revue de chir. 1881. Nr. 6. — Langenbuch: Dehnung des N. ischiadicus dexter bei Affection der Hinter- und Seitenstränge des Rückenmarkes, X. Chirurgen-Congress. — Langenbuch: Meine weiteren Erfahrungen über die Wirkung der Nervendehnung bei Tabes und anderen Rückenmarksleiden. Berl. klin. Wochenschr. 1881. Nr. 24—27. — Langenbuch: Ueber Dehnung grösserer Nervenstämme bei Tabes dorsalis. Berl. klin. Wochenschr. 1879. Nr. 48. — Langenbuch: Nervendehnung und Suspension. Fortschritte der Medicin. 1889. 21 betont Suspension als modificirte Nervendehnung, ist „bahnbrechende Vorläuferin", nämlich letztere. — v. Langendorff: Zur Nervendehnung. Centralbl. f. Chir. 1883. Nr. 40. — E. Lawrie: Case of anaesthetic leprosy treated by stretching of both ulnar and both sciatic nerves. The Lancet 1881. Vol. I. p. 413. — Lemaistre: Élongation du nerf maxillaire supérieure pour une névralgie rebelle. Revue de chir. 1882. Nr. 12. — Leyden: Ueber Nervendehnung bei Tabes. Deutsche med. Wochenschr. 1881. Nr. 46, 47. — Masing: 1. Zur Casuistik der Nervendehnung. St. Petersburger med. Wochenschr. 1878. Nr. 34. p. 282. 2. Dehnung des N. supraorbitalis wegen Neuralgie. St. Petersburger med. Wochenschr. 1879. Nr. 49. 1. Ischiadicus wegen wohl centraler Neuralgie mit Erfolg. 2. Periphere Neuralgie erfolglos. — Medini: Ulteriore contributo allo stiramento dei nervi e raccolta di casi spettanti a chirurgi Italiani. Bullet. di sc. med. 1883. Nr. 3. — Möbius und Tillmanns: Dehnung beider N. ischiadici bei Tabes; geringe Besserung. Centrbl. f. Nervenkr. 1881. Nr. 23. — H. Morris: A. case of acute tetanus treated by stretching the great sciatic nerve. Brit. med. Journ. 1879. I. p. 833. Erfolglos. — Thomas Morton: 2 Fälle von Nervendehnung, mitgetheilt von William Cox. The Americ. Journ. of med. scienc. 1878. 1. Stichverl. d. N. ulnaris, Neuritis. 3 Monate nach der Verletzung erfolgreiche Dehnung. 2. Erfolglose Dehnung d. N. ischiadicus nach Contusion d. Ischiadicus mit folg. Lähmung. Neuralgie der Fusssohle. — v. Mosetig-Moorhof: Chirurgische Casuistik. Wien. med. Presse. 1881. Nr. 27. — Müller und Ebner: Ueber Nervendehnung bei peripheren und centralen Leiden, insbesondere bei Tabes dorsalis. Wiener Klinik. Jahrg. VII. H. 7. — v. Muralt: Ueber Nervendehnung. Corrbl. f. schweizer Aerzte. 1880. Nr. 5. — Neve: On nerve stretching for anaesthetic leprosy. A record of 190 operations performed in the Kashmir Mission hospital. Edinburgh med. journ. 84. Nr. p. 443. — Nicoladoni: Beiträge zur Nervenchirurgie. Wien. med. Presse. 1882. Nr. 27 u. ff. — Nocht: Ueber die Erfolge der Nervendehnung. Berlin 1882. — v. Nussbaum: Nervendehnung bei centralen Leiden. Bayr. ärztl. Intell.-Blatt. 1876. Nr. 8. — v. Nussbaum: Die Operation einer Intercostalneuralgie. München, J. A. Finsterlin. 1878. — Obalinski: Nervendehnung. Przeglad Lekarski. 1881. Nr. 42—44. — Omboni: Uno sguardo allo stiramento dei nervi, si nella parte sperimentale comme nella clinica. Ann. univ. di med. et chir. 1882, T. 263. — Omboni: Contribuzione allo stiramento e sbrigliamento dei nervi quale nuovo mezzo terapeutico. Ann. univ. di med. e chir. 1880. Januar. — Patruban: Blosslegung und Dehnung des grossen Hüftnerven behufs Heilung der Ischias. Allg. Wien. med. Zeit. 1872. — F. Petersen: Zur Nervendehnung. Centrbl. f. Chir. 1876. Nr. 49. — Podres: Zur Nervendehnung bei Tabes dorsalis. Wratsch 1882. Nr. 39. — Polaillon: Élongation des nerfs. Gaz. des hôp. 1881. Nr. 130. — Poulet: Élongation des branches terminales du plexus brachial dans un cas de trépidation épileptoïde d'origine traumatique. Bullet. et mém. d. l. s. d. chir. Paris. T. X. 939. — Putnam: Nerve-stretching. Brit. med. and surg. journ. 1880. VII. p. 401. — J. Ransohoff: Tetanus — nerve-stretching — cure. The Cincinnati Lancet and Clinic. New 1879. Vol. II. Nr. 3. Verl. d. Fusssohle. Dehnung d. N. tibialis posticus. Heilung. — Redard: Recherches expérimentales sur la température locale des membres après l'élongation des nerfs périphériques. Compt. rend. de la soc. de Biologie 1883. Nr. 3. — Renvers: Zur Aetiologie des Wundstarrkrampfs. Verein für innere Medicin. Sitzung vom 7. Juli 1890. — Riedel: Zur Nervendehnung bei Wirbelläsion. Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 1. —

Rosenbach: Nervendehnung bei einer nach örtlicher Läsion (Wirbelbruch) allmählich entstandenen diffusen Rückenmarkserkrankung. Centralbl. f. Chir. 1881. Nr. 26. — Rosenstein: Ein Fall von Nervendehnung bei Tabes dorsalis. Inaug.-Diss. Breslau 1883. — H. Schmid: Zur Nervendehnung. Centralbl. f. Chir. 1883. Nr. 31. — Schüdel: Ueber Ischias scoliotica. Arch. f. kl. Chir. Bd. 38. H. 1; empfiehlt Dehnung, gemacht in 4 Fällen. — H. Schüssler: Weiterer Bericht etc. Centralbl. f. Nervenkr. Jahrg. 5. Nr. 2. — Schüssler: Zur Dehnung der Ischiadici bei Rückenmarkskrankheiten. Berl. klin. Wochenschr. 1881. Nr. 30. — Schüssler: Mimischer Gesichtskrampf. Schmerz des Facialis. Heilung. Berl. klin. Wochenschr. 1879. Nr. 46. — Schutter: Over Zennwrekking. Innaug.-Diss. Groningen 1880. Centralbl. f. Chir. 1881. Nr. 46. p. 724. — W. J. Smith: Traumatic tetanus treated by stretching the median nerve. Med. tim. and gaz. 1880. VII. p. 216. — Sonnenburg: Periphere Lähmung des N. ischiadicus und N. peroneus nach einem Trauma. Dehnung der betreffenden Nerven. Heilung. Berl. klin. Wochenschr. 1884. Nr. 5. — Southam: Cases of nerve stretching. The Lancet. 1881. V. II. p. 369 u. 627. — Spence: Stretching of sciatic, digital and infraorbital nerves. The Lancet. 1880. V. I. p. 248. — T. G. Stewart: A case of epileptiform neuralgia treated by nerve-stretching. Brit. med. Journ. 1879. Vol. I. p. 803. Dehnung des infraorbitalis, später unbeabsichtigte Durchschneidung desselben, sowie Dehnung des N. V. 3 wegen epileptif. Neuralgie. Heilung noch nach 5 Monaten. — Stintzing: Ueber Nervendehnung. Eine experimentelle und klinische Studie. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1883 — Sturge and Godlee: Stretching the facial nerve for the relief of spasm of the facial muscles. Med. tim. and gaz. VII. Nr. 1587. — Szuman: Erfolgreiche Dehnung eines durch Knochencallus umschlossenen N. peroneus etc. Deutsche med. Wochenschr. 1883. Nr. 52. — Pauline Tarnowski: Altérations de la moëlle épinière causées par l'élongation du nerf sciatique. Arch. de Névrologie. 1885. Nr. 27 u. 28. — Thomas: Tetanos consécutif à une plaie de la main. Élongation du nerf médian. Cessation de la contracture et des spasmes. Mort par infection purulente. Bull. de la Soc. de Chir. du Paris. Tome V. Nr. 3. — P. Vogt: Die Nervendehnung als Operation in der chirurgischen Praxis. Eine experimentelle und klinische Studie. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1877. — M. A. Wassiljew: Zur therapeutischen Bedeutung der Nervendehnung. Chirurgitscheski westnik 1888. Sept.-Okt.-Heft. Centralbl. f. Chir. 1889. Nr. 14. S. 247. Experimentelles s. Text. 3 Fälle: a. N. ischiadicus bei Epilepsie, Druckpunkt am N. ischiadicus, von dem Anfälle ausgelöst werden; b. N. facialis, rheumatische Paralyse; c. N. facialis, Paralyse nach Messerstich. a. Heilung nach 1½ Jahren constatirt; b. Besserung; c. kein Erfolg. — Watson: On nerve-stretching in acute traumatic tetanus, with two cases. The Lancet. 1878. Vol. I. p. 229, Erfolglos. — Weiss und Mikulicz: Zur Nervendehnung bei Erkrankungen des Rückenmarkes. Wien. med. Wochenschr. 1881. Nr. 36 u. ff. — v. Weltrubsky: Erfahrungen über Nervendehnung. Prag. med. Wochenschr. 1887. Nr. 11—25. — C. Westphal: Unterschenkelphänomen und Nervendehnung. Arch. f. Nervenkr. u. Psych. Bd. VII. H. 3. Aufhebung des Patellarreflexes bei Dehnung d. N. cruralis, electrische Erregbarkeit und Hautreflex bleiben erhalten — gegen Erb's Sehnenreflex. W. meint, dass die ton. Spannung der Musc. durch Nervendehnung aufgehoben wird, empfiehlt daher die Operation bei krankhaft gesteigerten Contractionszuständen (Lateralsklerose). — Wilheim: Kritische Betrachtungen zur sogenannten unblutigen Nervendehnung. Wien. med. Presse. 1882. Nr. 7. — Wyeth: Nerve-stretching in locomotor ataxia etc. Am. J. of anat. and surg. 1882. Nr. 5. Vol. V. — Zesas: Ein Fall von tic convulsif, geheilt durch Dehnung des Facialis. Wien. med. Wochenschr. 1884. Nr. 2.

3. Neurotomie, Neurektomie.[1]

Aepli: Neuralgia ram. infraorbital. nervi trigemini. D. Zeitschr. f. Ch[...] Bd. II. Heft 1 u. 2. Resection des rechten und linken N. infraorbitalis. Recid[...] resection d. l. N. infraorbitalis nach v. Lücke. Heilung. — Albert: Fälle [...] Neurektomie. Wien. med. Wochenschr. 1872. Nr. 4—20. — Albert: Beiträge [...] operativen Chirurgie. Wien. med. Presse 1877. Nr. 20 ff. Neuralgie des drit[...] Astes. — Boddy: Analysis of some cases treated by the operations of nerve sect[...] and nerve stretching. Diss. Bern 1889. — Bonnet: Traité des sections ten[...] neuses et musculaires, suivi d'un mémoire sur la névrotomie sous-cutanée. P[...]

[1] Die Casuistik der Neurotomie und Neurektomie ist, als dem Gebiete speciellen Chirurgie angehörig, dort einzusehen.

1841. — J. Borelius: Resection des dritten Trigeminusastes am Foramen ovale (Operation nach Krönlein). Hygiea 1890. Januar. — Braun: Neurektomie des zweiten Astes des N. trigeminus nach osteoplastischer Resection des Jochbeines. C. f. Ch. 1878. Nr. 10. — Bratsch: Bericht über 93 Nervenresectionen, 5 Carotisunterbindungen etc. Bayer. ärztl. Intellbl. 1863. — v. Bruns: Durchschneidung der Gesichtsnerven bei Gesichtsschmerz. Tübingen 1859. — Thomas F. Chavasse: Neurectomy of the second division of the fifth nerve. Med. chir. transactions. 1884. Bd. LXVII. — C. Esch: Endresultate der Neurektomie bei Neuralgien des Nervus quintus. Inaug.-Diss. Breslau 1889. — Knud Faber: Die Pathogenese des Tetanus. Berl. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 31. Neurotomie und Neurotonie bei Tetanus. — Faucon: Des résections nerveuses dans les affections des nerfs. Thèse de Strasbourg 1869. — K. Fieber: Drei Fälle von Gesichtsneuralgie durch Nervenresection geheilt oder gebessert. Berl. klin. Wochenschr. 1878. Nr. 19. — Gout: Des causes de récidive des douleurs névralgiques à la suite des opérations de névrotomie. Thèse de Strasbourg 1866. — W. Hager: Neuralgia femoris; Resection d. N. cutan. femoris anter. ext. Heilung. Deutsche med. Wochenschr. 1885. 14. — v. Hochstetter: Neurotomie d. N. infraorbitalis unter Cocainanästhesie. Wien. med. Wochenschr. 1887. p. 46. — v. Klein: Ueber die Durchschneidung der Nerven bei dem Gesichtsschmerz. Siebold Chiron II. p. 157. 1806. Zerstörung des Gesichtsnerven bei seinem Austritt etc. Gräfe u. Walther's Journal 1822. Bd. IV. S. 46. — G. Lawson: On the surgical treatment of neuralgia. Med. times and gaz. 1878. Febr. 9. — Létiévant: Névrotomie dans le tétanos traumatique. 1870. — Lossen: Neurektomie des zweiten Astes des V. nach osteoplastischer Resection des Jochbeins, nebst Vorschlag zu einer neuen Schnittführung. C. f. Ch. 1878. Nr. 5. — Lotzbeck: Deutsche Klinik 1859. — Mire: Des procédés de névrotomie générale applicables au traitement de la névralgie sous-orbitaire. Thèse de Strasbourg 1863. — Mitchel: Nervesection in neuralgia. Amer. journ. of med. scienc. 1874. — Nepveu: Névrotomie. Opinion méd. et scient. 1870. — Obaliński: Zur Aetiologie des Gesichtsschmerzrecidivs nach Neurektomie eines der davon befallenen Trigeminusäste. Wien. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 41. — Packard: Neurektomie des Ischiadicus bei Elephantiasis lymphangiectodes. Transactions of the American Orthopedic Association 1889. Vol. I. — Patruban: Unterbindung der Carotis communis. Woch. d. Gesellsch. d. Wien. Aerzte 1866. — Péan: Traitement chirurgical des névralgies. Gaz. des hôp. 1883. Nr. 12. — Roux: Névralgies faciales. Resection des nerfs sous-orbitaires etc. Union méd. 1852. — Schuh: Ueber Gesichtsneuralgien und Nervenresectionen. 1858. — Segond: De la resection du nerf maxillaire supérieur et du ganglion sphéno-palatin dans la fente ptérygo-maxillaire par la voie temporale. Revue de chir. 1890. Nr. 3. — Sonnenburg: Ausschneidung des Nervus alveolaris inferior vom Kieferwinkel aus bei herabhängendem Kopfe. D. Z. f. Ch. Bd. VIII. p. 93. — Tillaux: Névralgie sous-orbitaire rebelle des resections du nerf sous-orbitaire à son entrée dans le canal de son nom. Guérison. Bull. de la soc. de chir. T. III. Nr. 6. — Tillmanns: Ausschneidung des Nervus alveolaris inferior vom Kieferwinkel aus bei herabhängendem Kopfe. Cbl. f. Chir. 1879. Nr. 30. — Tripier: Névralgie de la face avec zone épileptogène; névrotomie et ostéotomie combinées; guérison. Gaz. hebd. 1877. Nr. 37. Alle Nerven (sensible, motorische, gemischte) senden sich gegenseitig an der Peripherie Nervenfäden zu. Man spricht daher von „rücklaufender Sensibilität“ und ist das für Neuralgien von grosser Bedeutung. — Ullmann: Eine einfache Methode, den dritten Ast des Nervus trigeminus am Foramen ovale zu reseciren. Wien. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 25. — P. Vejas: Ein Fall von Pseudoneurom des Oberschenkels. Münch. ärztl. Intellbl. 1885. Nr. 26. — Verneuil: Communication sur les sections nerveuses. Bull. de la soc. de chir. 1866. — A. Wagner: Ueber nervösen Gesichtsschmerz und seine Behandlung durch Neurektomie. Arch. f. klin. Chir. 1869. XI. — W. S. Watson: A case of spasmodic contraction of the forearm and hand treated by excision of portions of the median and ulnar nerves. British med. Journal 1876. Vol. II. p. 791. (Royal med. and chir. soc.) — Weinlechner: Intrabuccale Resection des N. inframaxillaris dextr. Wien. med. Wochenschr. 1877. Nr. 46. — Weinlechner: Neuralgie im dritten Aste des Trigeminus cbi. Wien. med. Wochenschr. 1878. Nr. 45. Resection des N. inframaxillaris, buccinatorius, lingualis.

4. Nervenextraction.

Helferich und Cahen: Jahresbericht über die chirurgische Klinik der Universität Greifswald während des Etatjahres 1888/89. Abel 1890. Extraction

des N. mandibularis bei Neuralgie. — J. Israel: Demonstration des Präparates eines durch Operation entfernten Nervus trigeminus. Berlin. med. Ges. Sitzung vom 18. December 1889. — Extraction des zweiten Astes nach Thiersch, Aufmeisselung des Canalis infraorbitalis, daher Mitentfernung des Dentalis superior. — v. Mangoldt: Nervenevolutionen nach Thiersch. Corrbl. d. ärztl. Kreis- u. Bezirks-Vereine im Kgr. Sachsen 1889. Bd. XLVI. Nr. 3. — Thiersch: Ueber Nervenextraction (mit Vorzeigung von Instrumenten und ausgezogenen Nerven). Verh. d. XVIII. Congr. der deutschen Ges. f. Chir. — Tripier: Trois cas de névralgie rebelle du dentaire inférieure traités par l'excision de la portion intraosseuse et l'arrachement du bout périphérique de ce nerf. Revue de chir. 1889. 6. Ausreissung des peripheren Endes des N. inframaxillaris. Operation zuerst von Monod empfohlen. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1884. T. I. p. 595.

5. Periphere Lähmungen.

Bernhardt: Ueber eine durch ihre Aetiologie bemerkenswerthe, isolirte, peripherische Lähmung des N. suprascapularis dexter. Centralbl. f. Nervenheilk. 1889. 7. Compression durch Anpressung der Clavicula gegen VI.—VII. Halswirbel. — Bernhardt: Neuropathologische Mittheilungen. Arch. f. Psych. XIX. Drucklähmungen. Fortschr. 1888. 17. 674. — M. Bernhardt: Ueber periphere Lähmungen. Arch. f. Nervenh. u. Psychiatrie. Bd. VII. Heft 3. — Brower: Paralysis of the trifacial nerve involving the inferior and superior maxillary branches. Spinal Irritation. A clinical lecture delivered ad the Bost. medical College. Chicago Ill. Medical News. Philadelphia Vol. LV. 1889. Nr. 25. — Conrad Brunner: Der Kopftetanus beim Thiere und die Facialislähmung beim Tetanus hydrophobicus des Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXX. p. 574. — Déjérine: Contribution à l'étude de la paralysie radiale chez les tabétiques (paralysie radiale spontanée). Comptes rendus hebdomadaires de séances de la Société de biologie 1890. Nr. 7. Neuvième série. T. II. Faradische Erregbarkeit der Muskulatur erhalten, während Nervenleitung vollständig aufgehoben, wie nach Verletzung und Neuritis durch Intoxication, also wie bei schwerer Lähmung, während die Muskulatur sich wie bei einer leichten Lähmung verhält. — Duchenne: Paralysie traumatique des nerfs mixtes. 1854. De l'électrisation localisée. Paris 1871. 3e édition. — W. Erb: Zur Pathologie und pathologischen Anatomie periph. Paralysen. Arch. f. klin. Med. IV. V. 1868. — Falkenheim: Die Lähmungen nach subcutaner Aether-Injection. Mitth. aus der med. Klinik zu Königsberg i. Pr. 1888. S. 132. 1. R. prof. u. rad. sin. 2. R. cut. prof. inf. n. rad. Injection in unmittelbarer Nähe des Nerven; führt excitirende Wirkung auf Reizung der direct vom Aether getroffenen sensiblen Nerven zurück. — Friedberg: Pathologie und Therapie der Muskellähmung. 1858. — Hoffmann: Isolirte peripherische Lähmung des N. suprascapularis sinister. Neurol. Centralbl. 1888. 9. — Leyden: Ueber Reflexlähmung. S. kl. Vortr. Nr. 2. 1870. — Middeldorpff: Ein Fall von Drucklähmung des N. radialis u. N. ulnaris in Folge von schlecht geheilter Fractur des Humerus. Heilung durch Operation. Münchener med. Wochenschr. 1888. Nr. 14. — Nonne: Zur Casuistik der Betheiligung der peripherischen Nerven bei Tabes dorsalis. Arch. f. Psych. XIX. 2. — Payet: On local paralysis. Med. tim. and gaz. 1864. — E. C. Seguin: Paralysis of the arm of traumatic origin. Phil. med. times 1880. August 14.

6. Neuralgie.

Adamkiewicz: Ein seltener Fall von Neuralgie im N. pudendus communis mit glücklichem Ausgang. Bresl. ärztl. Zeitschr. 1886. Nr. 8. — Anstie: Neuralgia and diseases that resemble it. 1872. — Bailly: Apparat zur Kälteerzeugung durch Methylchlorür (Stypage). Ill. Mschr. d. ärztl. Polytechnik. 1889. Heft 2. — Bärensprung: Ueber Zoster. Ann. d. Charitékrankenh. IX. X. XI. 1861—1863. — Bretschneider: Pathologie und Therapie der äusseren Neuralgien 1847, enthält ein ausgedehntes Literaturverzeichniss. — Browning: Therapeutic use of Jodoform-Collodium especially in neuralgias. Amer. journ. of med. scienc. 1885. Octobre. p. 401. — Chalot: De la névralgie des moignons. Bull. de la soc. de chir. de Paris. T. IV. Nr. 8. Empfiehlt Neurektomie an Ort und Stelle und im weiteren Verlauf des Nerven. Nerven noch reseciren bei höherer Amputation. — Chapman: Sur la pathogénie et le traitement des névralgies. Med. Soc. of London 1872. — Chaussier: Table synoptique de la névralgie etc. Paris 1803. — H. Conrads: Ueber Neuralgien und ihre chirurgische Behandlung. Inaug.-Diss. Bonn 1889. — Cotugno: Comment. de ischiade nervosa. Neapol. 1764. — Duplay: Sur une

forme particulière de névralgie du maxillaire inférieur, guérie par la resection du bord alvéolaire. Arch. génér. de med. 1884. Nov. — Eulenburg: Die Osmiumsäurebehandlung der peripheren Neuralgien. Berl. klin. Wochenschr. 1884. Nr. 7. — Feibes: Das Chlormethyl als locales Anästheticum. Berl. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 5. F. citirt Debove, Du traitement de la névralgie sciatique par la congélation. Rasches, zuw. auf die Dauer anhaltendes Nachlassen durch Zerstäubung eines Chlormethylstrahles auf die Haut der schmerzhaften Gegend. Nach Bosnier gelingt es mit dem Chlormethyltampon, Neuralgien aller Art günstig zu beeinflussen, auch dauernd. Täglich 1—2malige Application, da nicht selten nach einmaliger Application in verstärktem Masse der Schmerz wiederkehrt, führt zu vollständigem Erlöschen der Neuralgie, mindestens dient sie zur Erleichterung der Kranken. — Féré et Peruchet: Étude clinique et expérimentale sur une névralgie d'origine traumatique du nerf obturateur. Revue de chir. 1889. Nr. 7. — Féréol: Note sur les bons effets du sulfate de cuivre ammoniacal contre la névralgie de la cinquième paire. Bull. de l'Acad. méd. 1879. Nr. 13. — H. Fischer: Gewohnheitsgemässer Salicylsäuregebrauch gegen Brachialneuralgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XII. p. 366. — S. Fothergill: Med. observ. and inquir. T. IV. u. V. 1768 u. 1773. — v. Frankl-Hochwart: Ueber Electrotherapie der Trigeminusneuralgie. (Aus der med. Klinik des Prof. Nothnagel in Wien.) Wiener med. Blätter 1888. Nr. 22. — Galliard: Névralgie sciatique réflex. dans l'orchiépididymite blennorrhagique. Gaz. méd. de Paris 1878. Nr. 50. — Gussenbauer: Ueber Behandlung der Trigeminusneuralgie. Prag. med. Wochenschr. 1886. Nr. 31. — Jacoby: The use of osmic acid in peripheral neuralgias. New York med. journ. Vol. XLII. Nr. 5. p. 123. — G. James: Des névralgies et de leur traitement. Paris 1841. — J. Lange: Ueber Neuralgien und deren Behandlung. Hospit. Tid. 1875. — Magruder: Erfolgreiche Behandlung eines Falles von Morbus Basedowii mit Schwefelsäure. Med. news 1888. Nr. 18. p. 499. Kein Mittel leistet bei quälendem Jucken, Formication und Kriebeln in der Haut so viel wie Schwefelsäure. — Mallet: Étude sur les névralgies traumatiques. Thèse de Paris 1866. — M. Meyer: Ueber neuritische Affectionen als Ursachen von Neurosen. Berl. klin. Wochenschr. 1886. Nr. 43. — Moos: Ein Fall von Neuralgie, hauptsächlich im Bereiche des zweiten Trigeminusastes durch Exostosenbildung im äusseren Gehörgang bedingt. Berl. klin. Wochenschr. 1884. Nr. 8. — Murray: Essay on neuralgia. New York 1816. — Nothnagel: Schmerz und cutane Sensibilitätsstörung. V. A. LIV. 1872. — A. Notta: Mém. sur les lésions fonctionnelles, qui sont sous la dépendence de la névralgie. Arch. génér. 1854. — Parson: Neuralgia; its history, nature and treatment. Amer. Journ. of med. scienc. XXVIII. 1854. — R. Peters: Neuralgie bedingt durch Druck einer vergrösserten Lymphdrüse. Ausgang in acute Miliartuberculose. St. Petersburg. med. W. 1384. 39. — v. Pietrzikowski: Casuistische Beiträge zur Behandlung der Neuralgien und besonders der Trigeminusneuralgie. Prag. med. Wochenschr. 1887. Nr. 42—51. — Romberg: Kritik der Valleix'schen Schmerzpunkte. Arch. f. Psych. u. Nervenkrank. I. 1867. — G. T. Stevens: Essai sur les maladies des centres nerveux, leurs causes et leur traitement. Brüssel 1888. Zusammenhang von Neuralgien mit Schwierigkeiten der Accommodation und Refraction oder Reizungen der Augennerven während des Accommodationsaktes, bezeichnet das letztere als eine der häufigsten Ursachen nervöser Allgemeinstörungen. — Türk: Beitrag zur Lehre von der Hyperästhesie und Anästhesie. Zeitschr. d. Ges. d. Wien. Aerzte. 1850. — Turner: Ein Fall von Neuralgie des Ulnaris, geheilt durch Injection von Osmiumsäure. Wratsch 1884. Nr. 24. — Valleix: Traité des névralgies ou affect. doul. des nerfs. Paris 1841. — Verneuil: Des névralgies traumatiques sécondaires précoces. Arch. gén. 1874. — Vincent: Taschenapparat mit regulirbarem Strahl zur Anwendung von Methylchlorür. Ill. Mschr. d. ärztl. Polytechnik. 1889. Heft 2. — Warren: De la névralgie consécutive aux blessures. Gaz. méd. 1865. Amer. journ. of the med. sciences. — Ziehl: Zur Methodik der galvanischen Behandlung schwerer Trigeminusneuralgien. Berl. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 12.

VI. Nervengeschwülste. [1]

I. Allgemeines.

Andral: Grdr. d. path. Anat. Aus d. Franz. übers. von Becker. Reutlingen 1832. II. p. 491—503. — L. A. Billroth: 1863. IV. p. 545 etc. Ueber

[1] Fortgeführtes Literaturverzeichniss von Courvoisier.

Entstehung d. Fibroide. — Billroth: Allg. chir. Path. u. Ther. 1876. 8. Aufl. p. 701 u. 717. — L. G. Courvoisier: Die Neurome, klinische Monographie. Basel, Benno Schwabe. 1886. — Dictionnaire d. Sc. méd. Paris 1812. III. p. 652 etc. — Dictionnaire de Méd. et de Chir. prat. 1830. IV. p. 532 etc. — Follin: Traité élémt. de path. etc. Paris 1874. II. p. 214 etc. — Förster: L.-B. d. path. Anat. 1864. p. 75 etc. — Lebert: Traité d'anat. pathol. 1855. I. p. 173 etc. Atlas I. Pl. XXI—XXIII. — Lebert: H.-B. d. allg. Path. u. Ther. 1865. Bd. I. p. 244 etc. — Lücke: H.-B. d. Chir. v. Pitha-Billroth. 1869. Bd. II. Abth. I. Heft 2 p. 143 etc. — Meckel: H.-B. d. path. Anat. 1818. II. Abth. II. p. 258 etc. — Odier: Manuel de méd. prat. Genève 1803. p. 278. Auszug wörtl. in Slg. auserl. Abhdlgn. z. Gebrauch prakt. Aerzte. Leipzig 1805. XXII. p. 138 etc. — Otto: L.-B. d. path. Anat. 1814. p. 142 etc. — A. Pick: Beitrag zur Lehre von den Neuromen. Arch. f. Psych. u. Nervenkr. Bd. VII. Heft. 1. — Rindfleisch: L.-B. d. path. Gew.-Lehre. 1867—69. p. 581 etc. — Rokitanski: L.-B. d. path. Anat. 1855 I. p. 190. II. p. 499 etc. — Romberg: L.-B. d. Nervenkrankheiten d. Menschen. 1840. I. p. 27 etc. — Schuh: Path. u. Ther. d. Pseudoplasm. Wien 1854. p. 255 etc. — R. W. Smith: A treatise on the pathology, diagnosis and treatment of Neuroma. Dublin 1849. — Uhle u. Wagner: H.-B. d. allg. Pathol. 1865. p. 396. — Virchow: V. A. 1858. Bd. XIII p. 256. D. wahre Neurom. — Virchow: Krankhafte Geschwülste. Berlin 1863. I. p. 424. — Virchow: ibid. Bd. III. p. 234—305. — Ziegler: L.-B. d. allg. u. spec. path. Anat. 1881—85. I. p. 217. II. 3. Abthlg. p. 788 etc.

2. Trennungsneurome.

Arnemann: Vers. über Regener. an lebenden Thieren. 1787. p. 197 etc. — Boerhaave: Praelect. acad. de morb. nervor. 1762. I. p. 269. — Burdach: Beitrag z. mikrosk. Anat. d. Nerven. 1837. p. 41 etc. — Chalot: Bull de la Soc. de Chir. de Paris IV. Nr. 8. Ctrbl. f. Chir. 1879. p. 440. — Chauvel: A. gén. 1869. I. p. 303—310. — Erlenmeyer: D. cicatricielle Neurom. Diss. Greifswald 1872. — Güterbock: L. A. 1874. XVII. p. 605 etc. — Haighton: Philos. Transacts of the royal Soc. of. London 1795. I. p. 190. Reil's A. 1797. II. p. 71 — van Hoorn: De iis quae in partibus membri, praesertim osseis amputationе vulneratis, notanda sunt. Diss. Lugd. Batav. 1803. p. 33—35. — Langstaff Trs. of med. chir. Soc. of Edinburgh 1830. XVI. p. 131. etc. — Larrey: Chir. Klinik. Aus d. Franz. übers. v. Amelung. 1831. II. p. 387 etc. — Lower: Tractatus de corde. London 1669. Citirt bei Erlenmeyer. XXIX. — Michaëlis: Brief an P. Camper über Regener. d. Nerven in A. G. Richter's chir. Bibliothek. Göttingen 1785. VIII. p. 122. — Probst: De mutationib. praecipue nervor. et vasor. quae in trunco dissecto fiunt. Diss. Halle 1832. — Probst: Froriep's Notizen 1833. Bd. 37. p. 14. — Sömmering: Bau des menschl. Körpers. Hirn- u. Nervenlehre. Frankfurt 1800. Bd. IV. — White u. Edmund: Trs. of path. Soc. of Lond. 1883. XXXIV. p. 16. etc. — Witzel: Ueber die Neurome der Amputationsstümpfe. Chir. Section der 60. Naturforscher- und Aertzeversammlung zu Wiesbaden.

3. Tubercula dolorosa.

Chandelux: A. de phys. norm. et path. 1882. Serie II. 9. p. 638 etc. — Chaussier: Table synoptique de la névralgie. Wörtl. Citat b. Dupuytren. XLVII. p. 416. — Cooper Astley: Diseases of the breast. Deutsche Uebersetzung v. Weimar 1836. Abschnitt: Irritable tumor. p. 32—35. — Cornil et Ranvier: Manuel d'histol. pathol. 2. édit. Paris 1881. p. 280. — Craigie: Elem. of gen. and path. anat. 1848. p. 391. Laut Virchow. XXII. — Delpech: Précis élém. d. mal. chir. Paris 1816. Sect. 7. Chap. 2. p. 209. — Dupuytren: Leçons orales de clin. chir. Bruxelles 1839. IV. p. 414 etc. — van Gesscher: Abh. über Natur und Heilung d. verschiedenen Arten von Geschwülsten. Aus d. Holländ. übers. Leipzig 1787. p. 65. Laut Aronssohn LIV. — Petit, Mc. Ant.: Discours s. la douleur. Wörtl. Citat bei Dupuytren. XLVII. p. 415. — Rohrschneider: Ueber d. unter d. Haut gelegenen schmerzhaften Geschwülste, sog. Tubercula dolorosa. Diss. Halle 188[illegible]. — Rufz: A. gén. 1843. III. p. 73. etc. — W. Wood: Edinburgh med. surg. J. 1812. Bd. 8. p. 283 etc. ibid. p. 429.

4. Stammneurome (einzelne chirurgische).

Aronssohn: Obs. s. l. tumeurs dével. ds. l. nerfs. Thèse. Strasbourg 1822. — Bergson: Ueber d. Arm. Neuralgien. Preisschrift 1860. Ausführl. Referat in Schmidt's J.-B. 1862. Bd. 163. p. 300. — Blasius: L. A. 1861. II. p. 188 etc. Dazu Nachtrag: L. A. 1865. VI. p. 775 etc. Ferner Virchow: V. A. 1857. Bd. XII. p. 144 etc. — Cruveilhier: Anatomie pathologique du corps humain. 1831—42. Text zum Atlas. Tome V. Livr. 35. Pl. 2. — Descot: Ueber d. örtl. Krankheiten d. Nerven. Aus dem Franz. übers. u. frei bearb. v. Radius. Leipzig 1826. p. 106 etc. — Klencke: Allg. J. f. Mil.-Aerzte. 1843. Nr. 9. Canstatt's J.-Ber. 1843. II. p. 124. — Vogt: Deutsche Chir. v. Billroth, Lücke. 1882. Liefg. 64. Krankheiten d. ob. Extrem. p. 134 etc. p. 185 etc. p. 218 etc. — Voigtel: H.-B. der path. Anat. 1804. I. p. 660 etc. — W. Wood: Trs. of med. chir. Soc. of Edinbourgh 1829. III. 2. p. 367 etc.

5. Opticusneurome.

Goldzieher: Gräfe's A. f. Ophthalm. 1873. XIX. 3. p. 119 etc. — Vossius: ibid. 1882. XXVIII. 3. p. 33 etc. — Willemer: ibid. 1879. XXV. 1. p. 161—247.

6. Multiple Stammneurome.

Genersich: V. A. 1870. Bd. 59. S. 15. etc. — Gerhardt: D. A. f. klin. Med. 1878. XXI. S. 268. etc. — F. Krause: Ueber maligne Neurome und das Vorkommen von Nervenfasern in denselben. S. Kl. V. N. 293/94. — Launois et Variot: Revue de Chir. 1883. Nr. 6 p. 409 etc. — v. Recklinghausen: Ueber die mult. Fibr. d. Haut u. ihre Beziehungen zu d. mult. Neur. Berlin 1883. — Soyka: Prager V.-J. f. prakt. Heilkunde. 1877. III. S. 1 etc.

7. Rankenneurome.

P. Bruns: V. A. 1870. Bd. L. S. 80 etc. — Cartaz: A. gén. 1876. II. S. 170 etc. — Christot: G. hébd. 1870. p. 242 etc. p. 259 etc. — Verneuil: A. gén. 1861. II. p. 537 etc.

Casuistik der Nervengeschwülste.

I. Trennungsneurome.

a) Amputationsneurome.

Béclard: Bei Descot. S. 4. S. 50. — Bérard: Revue de Méd. de Paris. 1830. II. p. 241. — Billroth: Chir. Klinik. Wien 1871—76. S. 456. — Bullen: M. T. G. 1864. July 23. p. 87. — Chalot: S. 2. — Cruveilhier: Anat. pathol. du corps humain. Atlas T. V. Livr. 35. Pl. II. Fig. 1 (Fig. 1—4 in Tome I. Livr. 6. Pl. V. ist gleich Béard, s. Nr. 2). — Duplouy: G. hébd. 1881. T. XVIII. p. 220. — Erlenmeyer: S. 2. p. 11 u. 34. — R. Fowler: Ann. of. Anat. and Surg. 1881. Febr. Cbl. Ch. 1881. S. 240. — Froriep: Chir. Kupfertafeln. Weimar 1823. Taf. 258. F. 5. T. 113. F. 1. — Führer: A. f. phys. Heilkunde 1856. 2. Heft. Canstatt's J.-Ber. 1856. IV. S. 398. Schmidt's Jahrb. 1856. Bd. 91. S. 284. — Girard: D. Zeitschr. f. Chir. 1872. I. S. 137 etc. — Güterbock: S. 2. Präp. Nr. 79. v. Bonn. Präp. Nr. 2826 im Mus. R. C. S. London. Oberarm-Neurom. T. VIII. F. 4. — Hesselbach: Beschrbg. d. path. Präp. d. Würzburger Sammlung. Giessen 1824. Citirt b. Recklinghausen. S. 6. S. 115. — Lamorier: Bei Portal: Cours d'anat. méd. IV. p. 239 Anm. 1. — Langstaff: S. 2. — Larrey: S. 2. — Leboucq: Des névromes. Thèse. Paris 1865. Beob. 6. — Th. G. Morton: Americ. J. of med. Sc. 1873. Octob. J.L.F.M. 1873. II. 2. p. 370. — Palmer: Lond. med. G. 1836. XVII. S. 220. — Pinceau: Névropathie à la suite de lésions des nerfs. Thèse. Paris 1877. J.L.F.M. 1877. II. S. 319. — Post: New York med. Record. 1866. Nr. 18. J.L.F.M. 1866. Heft 2. S. 331. Beob. von Amp. Neurom. Fall 2. — Probst: S. 2. — Prochaska: De struct. nervor. Vindob. 1799. T. II. Fig. 3 u. S. 55. — Roth: Privatmitthlg. Präparate d. path.-anat. Slg. zu Basel. Neurome v. Oberschenkel und Oberarm. — Smith: R. W. S. 1.

Beob. S. 23. Taf. XIV. Fig. 1—10. — Socin: J.-Ber. d. chir. Klinik. Basel 1882. S. 118. — Virchow: S. 1. — Waldenström: Upsala läkareförenings förhandl. 1878. Bd. XIII. p. 169. J.L.F.M. 1878. I. S. 269. Fall 2. — Wedl: Z. d. Wiener Aerzte. 1855. S. 13—21. — Cohn: Epilepsie durch Neurome. Diss. Berlin. 1868. Fall 1.

b) Uebrige Trennungsneurome.

Adams: Dubl. quaterly J. 1848. Mai. J.L.F.M. 1848. IV. S. 175. Fall 3. — Béclard: Bei Descot. S. 4. — Bunzel: Wiener med. Presse. 1872. Nr. 18. — Butlin: Trs. of path. Soc. London 1874. XXV. p. 4. — Cohn: Epilepsie durch Neurome. Diss. Berlin 1868. Fall 2, 3. — Denmark: Med. chir. Trs. 1813. IV. S. 48. — Duret et Masmonteil: A. gén. 1873. II. p. 607. — Findley: Americ. J. of med. Sc. 1880. Jan. J.L.F.M. 1880. II. p. 317. — Hawkins: Lect. on tumours in London. med. G. 1838. XXI. p. 926. — Jessop: Brit. med. J. 1871. Dec. 2. Schmidt's Jahrb. 1872. Bd. 154. S. 57. — Israël: V. A. 1881. Bd. 85. Heft I. S. 110—117. — Kettler: Fall v. Nervennaht. Diss. Kiel 1878. — Kocher: Privatmittheilg. Medianusneurom. 1876. — Ogston: Brit. med. J. 1881 I. S. 391. Cbl. Ch. 1881. S. 239. — A. Pick: A. f. Psychiatrie. 1877. VII. S. 202. — Rabel: W.-S. d. Wiener Aerzte. 1870. Nr. 14. S. 185. J.L.F.M. 1870. I. S. 304. — Savory: Barth Hosp. Rep. 1881. XVI. S. 84. Cbl. Ch. 1881. S. 239. — R. W. Smith: S. 1. Beob. S. 21. — Valsalva: Citirt b. Descot. — Weismann: Zeitschr. f. rationelle Med. III. Serie VII. Bd. S. 209. J.L.F.M. 1859. III. S. 18.

Nachtrag aus Weissenstein.

(Mittheilungen aus d. chir. Kl. zu Tübingen. 1884. II. p. 310.)

P. Bruns: S. 311. — P. Bruns: p. 315. — Busch: Berl. klin. W.-Schr. 1879. S. 617. — Holmes: Lancet 1883. June 16. p. 1034. — Krönlein: Schmidt's Jahrb. 1879. Bd. 184. S. 157. — Hulke: J.L.F.M. 1879. II. S. 296. — Langenbeck: Vhdlg. d. deutschen Ges. f. Chir. 1876. I. S. 106. — Mikulicz: Wien. med. Wochenschr. 1883. Nr. 39. 40. — Nussbaum: Schmitt: Fall v. N.-Naht. Diss. München 1881. — Page: Brit. med. J. 1883. June. p. 1223. — Pick: Lancet 1883. Aug. S. 184. — Simon: Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876. Nr. 25. — Weelhouse: Brit. med. J. 1876. II. p. 181. — Zesas: Wiener med. W.-Schr. 1883. Nr. 47.

II. Tubercula dolorosa.

a) Singuläre.

Achille: Laut Mondière, A. gén. 1837. p. 229. — Adam: Laut R. W. Smith, s. 2. S. 29 u. Taf. XV. Fig. 1. — Axmann: Beitr. zur microscop. Anat. d. Gglien. N. Syst. Berlin 1853. S. 62. — Bärensprung: Obs. micr. de penit. tum. nonnull. struct. Diss. Halle 1844. Fall. 1. — B. Beck: Klin. Beitr. z. Hist. u. Ther. d. Psdopl. Freiburg 1857. S. 30, 31. Fall 1, 2. — B. Beck: Deutsche Klinik 1869. S. 466 etc. Chondrofibrom u. Fall 2, 3, 5. — Béclard: Laut Andral s. 1. S. 503. Ausführl. b. Descot s. 4. Identisch m. Dupuytren s. 3. Obs. VI. — Billroth: L. A. 1863. Bd. IV. S. 545. Fall 2. — Billroth: Chir. Klinik. Zürich 1860—67. S. 562 oben. — Billroth: Chir. Klinik. Wien 1871—76. S. 464 oben. S. 575. Fall 2. — Bisset: Mem. of the med. Soc. London 1792. Vol. III. In Richter's chir. Bibliothek Bd. XIII. 1793. S. 5. — Bouchacourt: Revue méd. Paris 1842. Avril. — Broca: Traité d. tumeurs. Paris 1869. II. p. 476. — Brodie: Bei Hawkins citirt. London. med. G. 1838. S. 925. Fall 3. — Brooke: Trs. of path. Soc. London 1866. Bd. XVII. p. 286. — Brown: Laut Wood. S. 4. Fall 1. — Bryant: M. T. G. 1862. I. S. 445. — Busch: Berl. klin. W.-Schr. 1878. XV. S. 547 etc. Fall 2. — P. Camper: Demonstr. anat.-pathol. Amstelod. 1706. Lib. I. Cap. II. § 5. Ende. — Carruthers: Edinburgh med. surg. J. New Series 1830. Nr. 26. April. — Chandelux: S. 3. — Cheselden: Anat. of hum. body. VII. Editn. 1750. p. 136. — A. Cooper: S. 3. p. 34. Fall 1—3, 5. S. 35. Fall 9. Taf. 8. Fig. 1—8. — Courvoisier: S. 1. 3 Beobachtungen. — Dupuytren: S. 3. Obs. II—IV. u. 1 Fall. S. 426 unten. — Eberling: Med. Z. v. Verein f. H. in Pr. 1841. Nr. 15. Laut Rohrschneider s. 3. Fall 38. — Fischer: Z. f. Wundärzte u. Geburtsh. 1864. XVII. 2. Laut Rohrschneider s. 3. Fall 41, 42. — Fock: Deutsche Klinik. 1855. Bd. VII. S. 10 etc. — Fournier: Bei Dupuytren. S. 3.

Obs. VII. — Gillespie: Bei Wood. S. 4. Fall 9. — M. Hall: Edinburgh med. surg. J. 1815. XI. p. 466. — Hamilton: Dubl. Quat. J. 1843. J.L.F.M. 1843. II. S. 125. — Hanuschke: Chir. operat. Erfahrungen. Leipzig 1864. S. 349. — Hawkins: Lond. med. G. 1838. XXI. S. 925 etc. Fall 1, 2. — Hay: Bei Wood s. 4. — Hoggans: V. A. 1881. Bd. 83. S. 233 etc. — Jaume: Bei Dupuytren s. 3. Obs. I u. V. — Labbé: J. d. l'anat. et de la physiol. 1870. Mars, Avril. Tab. 1. — Laing: Bei Wood, s. 4. — Legrand: G. d. hôpit. 1885. Schmidt's Jahrb. 1858. Bd. 102. S. 51. — Legros: J. de l'anat. et de la phys. 1870. Mars, Avril. — Léon: ibid. — Long: Lond. med. G. 1856. I. S. 23. Fall 3—6. — Marjolin: Bei Descot, s. 4. Obs. XX. — Marx: Bei Dupuytren. S. 3. Obs. VIII u. IX. — Michaëlis: Allg. med. Annal. 1813. S. 252. — Mondière: A. gén. 1837. III. p. 297. Eigener Fall im Referat über Arbeit v. Swan. — Monod: Étude s. l'angiome souscutané circonscrit. Thèse. Paris 1873. Bull. de la Soc. de Chir. 1879. T. V. p. 651. Laut Chandelux. S. 3. — Neumann: Siebold's Slg. auserl. chir. Beob. u. Erfahrungen. Rudolstadt 1805. S. 54. — Newbigging: Bei Wood. S. 4. Fall 5, 8. — Newbigging: Bei Wood. S. 4. Fall 2. — Nicod: Bei Descot. S. 4. — Olge: Ann. of med. 1867. Vol. IV. J.L.F.M. 1867. I. S. 276. Fall 2—4. — Paget: Lect. on surg. path. 4. édit. 1876. p. 487—494. — (Painful?): Unklares Citat bei Rohrschneider. S. 3. Fall 56. — Pearson: Bei Wood. S. 3. Nr. 3, 4. — Portal: Cours d. Anat. méd. 1804. T. IV. p. 247 u. 289. — Rayer: Traité théor. et prat. d. mal. de la peau. Paris 1826. T. I. p. 651. — Ripley: New York med. Record. 1883. Vol. 23. p. 131. — Rohrschneider: S. 3. Fall 60. — Rudtorffer: Anhang zu Abh. über. d. einf. u. sicherste Oper.-Meth. eingesperrter Leisten- u. Schenkelbrüche. Wien 1805. S. 288. — Rufz: A. gén. 1843. III. p. 73 etc. Fall 1. — Ruhbaum: Casper's med. W.-Schr. 1840. S. 648-651. — Rynd: Bei Smith. S. 1. S. 23. — Schuh: Path. u. Ther. d. Psdopl. 1854. Tuberc. doloros. v. Dukatengrösse speciell angeführt S. 259. — Schuh: Wiener med. Halle 1863. IV. S. 32. Schmidt's Jahrb. 1864. Bd. 122. S. 81. — Simson: Bei Wood s. 4. — Sonrier: G. d. hôpit. 1874. Nr. 14. — Swan: Diss. on the treatment of morbid local affect of nerves. London 1820. Auszug in Slg. auserl. Abh. z. Gebrauch prakt. Aerzte. Leipzig 1828. — Syme: Edinburgh med. surg. J. 1831. Octob. — Syme: Allg. Reporter. XIII. Jahrg. S. 182. Laut Rohrschneider. S. 3. Fall 18. — Thomson: Bei Wood. S. 4. Fall 6, 7. — Trélat: Bei Chandelux. S. 3. — Valleix: A. gén. 1843. III. p. 85. — Valsalva: Bei Morgagni, De sedib. et causis morbor. Epist. L. Art. 15. 1762. — Velpeau: Traité d. mal. du sein II. éd. 1858. p. 310 etc. — Waldenstrom: Upsala läkareförenings förhandl. 1878. XIII. p. 169. J.L.F.M. 1878. I. S. 269. Fall 3. — Walker: Bei Wood s. 4. — Warren: Surg. Obs. on tumours. Boston 1837. Dictionn. des dictionn. de méd. franç. et étrang. 1841. VIII. p. 577. — Wernery: Hufeld.'s J. d. prakt. Heilkunde 1823. LVI. 5. St. S. 107. — Windsor: Bei Wood s. 4 — W. Wood: S. 4. Eigene Fälle 2—4. — W. Wood: Trs. of med. chir. Soc. of Edinburgh. 1829. II. p. 329.

b) Local multiple.

Billroth: S. 1. Fall 1. — Busch: S. IIa. Fall 1. — A. Cooper: S. 3. Fall 4. — Lebert: Physiol. pathol. II. S. 109. — Marjolin: Bei Descot. S. 3. Obs. XIX. — Paget: S. IIa. Fall mult. Tub. dol. an Nates. — Rufz: S. 3. Fall 2—4. — Siebold: Slg. auserl. chir. Beob. 1805. S. 81. — Velpeau: S. IIa. — Virchow: V. A. 1854. Bd. VI. S. 553. — Wood: S. 4. Fall 1.

c) Verbreitet multiple.

Arnozan u. Vaillard: J. de méd. de Bordeaux 1880. Nr. 22. A. f. Dermat. u. Syphil. 1881. p. 560. — Billroth: Chir. Klinik. Wien 1871—76. S. 575. Fall 1. — Courvoisier: 4. Tub. dol. über einen Arm vertheilt. — Dühring: Americ. J. of med. Sc. 1873. Oct. M.T.G. 1874. I. p. 185. Weitere Nachrichten: Amer. J. of med. Sc. 1881. Oct. p. 435. J.L.F.M. 1881. II. S. 313. — Köbner: V. A. 1883. Bd. 93. Heft 2. S. 343.

III. Stammneurome.

A. Singuläre (chirurgische).

Adams: Dublin quaterly J. 1848 Mai. J.L.F.M. 1848. IV. S. 1875. Fall 2. — Alexander: De tumorib. nervor. Diss. Lugd. Batav. 1810. — Aronssohn: S. 4.

— Bader: Ophthalm. Rep. 1858. Oct. p. 216. — Balding u. Coupland: Trs. of path. Soc. Lond. 1876. XXVII. p. 23. — Bardeleben: Vhdlgen. d. D. Ges. f. Chir. 1883. I. S. 96. — Beauchêne: Bei Smith. S. 1. — B. Beck: Deutsche Klinik 1869. S. 144 etc. Fall 1 u. 6. — Ch. Bell: Oper. Surgery. II. p 161. Bei Wood. S. 4. S. 407. Fall XI. — G. Bell: Bei Wood. S. 4. S. 419. Fall XV. — Bertrand: Thèse de Paris. 1837. Bei Smith. S. 4. S. 4 u. 5. — Bickersteth: Monthly J. 1851. Aug. p. 118. Citirt bei Long: Lond. med. G. 1856. I. S. 24. Auch bei Follin. S. 1. — Billroth: Chir. Klinik. Zürich 1860—67. S. 562. — Blasius: L. A. 1861. II. S. 188 etc. Fall 2 u. 3. Dazu: Virchow. V. A. 1857. Bd. 12. S. 114. — Blizzard: Bei Wood. S. 4. S. 420. Fall XVI. — Bonnet: Revue méd.-chir. Avril 1850. Schmidt's Jahrb. 1850. Bd. 68. S. 227. — Bouilly et Mathieu: A. gén. 1880. I. p. 641. — Bruch: Diagnose d. bösart. Geschw. 1847. S. 211. — Buxton-Shillita: Trs. of path. Soc. Lond. 1860. XI. p. 1. — Cabaret: A. gén. 1839. V. p. 485. — Cheselden: Anat. of the human body. Lond. 1750. S. 256. Taf. 28. — Cock: M.T.G. 1862. I. S. 454. — Courvoisier: Ber. über d. zweite Tausend im Diak.-Spital zu Riehen behandelter Kranker. 1881. S. 105. Cbl. Ch. 1881. S. 78. — Cruveilhier: Anat. pathol. du corps humain. Atlas T. V. Livr. 35. Pl. II. Fig. 2 u. Fig. 4. — Dehler: Würzb. med. Zeitschr. 1861. II. S. 97. — Dubois: Spangenberg in Horn's A. f. med. Erf. 1804. Bd. IV. S. 306. Ausführl. in Siebold's Slg. auserl. chir. Beob. u. Erf. Rudolstadt 1805. S. 82. — Duplay: A. gén. 1878. I. p. 475 etc. — Dupuytren: Bei Descot S. 4. Infraorbitalneurom. — Dupuytren: Bei Dujardin. Thèse de Paris sur l névromes. 1883. p. 10. — Facieu: G. d. hôp. 1848. p. 43. Schmidt's Jahrb. 1849 Bd. 62. S. 211. — Fischer: Z. f. Wundärzte u. Geburtshelfer. 1864. XVII. S. 2 Laut Rohrschneider. S. 3. Fall 42. — Follin: S. 1. Fig. 38. — Gascoyen: Brit. med. J. 1866. p. 167. — Gerster: New York med. Record. 1882. — Gibbs: Edinburgh med. surg. J. 1829. Octbr. Horn's A. 1830. — Gills: Bei Hawkins: Lond. med. G. 1838. — Grohe: Orig.-Referat: J.L.F.M. 1863. — Gutteridge: Lond. med. G. 1841. — Hagenbach: Müll. A. f. Anat. u. Phys. 1838. S. 90. — Hanuschke: Chir. operat. Erfahrungen. Leipzig 1864. S. 350. — Hedenus: Richter's Slg. auserl. Abh. z. Gebrauch prakt. Aerzte. Leipzig 1815. XXV. 1. Stück S. 94 Anm. — Heineke: De mastodynia nervosa. Diss. Berlin 1821. Anhang — Hesselbach: Siebold's Slg. auserl. chir. Beob. u. Erf. Rudolstadt 1805 S. 82 etc. — Home: Trs. of a Soc. f. improvemt. of med. chir. knowledge II p. 152. In Richter's Slg. auserl. Abh. z. Gebrauch prakt. Aerzte. 1801. S. 632 — Hüter: Chir.-anat. Mittheilungen. 1866. V. — Izard: Bei Mondière citirt S. IIa. — Kappeler: Präp. d. path. Slg. zu Basel, sammt Krankengeschichte. — Kasper: Z. Casuistik d. Neurome. Diss. Greifswald 1883. — v. Kleff: Wiener med. W.-Schr. 1880. Nr. 40—42. — Knoblauch: De neuromate. Diss. Heidelberg-Frankfurt 1843. Fall 1. — Kraussold: L. A. 1877. Bd. XXI. S. 448. — Laforgue: G. d. hôp. 1854. 7. Schmidt's Jahrb. 1854. Bd. 82. S. 63. — Leboucq: Des névromes. Thèse. Paris 1865. Fall 2 u. 3. — Lefour: G. hébd. 1876. p. 766. — Long: Lond. med. G. 1856. I. S. 23. Fall 1 u. 2. — Marandel: S. 1. S. 652. — Michon: S. Lebert. 1. S. 173. — Michon: A. gén. 1849. S. 1. S. 249. — Moleschott: Schmidt's Jahrb. 1849. Bd. 64. S. 76. — Moore: Brit. med. J. 1866. p. 167. — Moutard-Martin: S. 1. Medianus-Neurom. — Nélaton: G. d. hôp. 1864. Juill. Bericht v. Houel. Schmidt's Jahrb. 1865. Bd. 125. S. 221. — Notta: Lyon médical. 1877. — Odier: S. 1. Radialis-Neurom. — Olge: A. of med. 1867. IV. J.L.F.M. 1867. — Ollier: Lyon médical. 1882. Bd. 39. p. 351. — Ollivier: Laut Mondière. S. ob. IIa. — Paget: M.T.G. 1862. März. S. 453. — Ant. Petit: Mém. de l'Acad. r. d. Chir. I. p. 147. — Post: New York med. Record. 1866. Nr. 18. J.L.F.M. 1866. II. — Pring: Bei Wood. S. 4. S. 411. Fall XIII. — Romberg: S. 1. I. S. 208 etc. — Rose: S. Fischer. D. Z. Ch. 1881. — Rose: Orig. Krankengesch. v. Zürich. 1879. Journal Nr. 51. — Schneller: De neuromate. Diss. Königsberg 1844. — Schuh: Path. u. Ther. d. Pseudoplasm. 1854. S. 261. Amputation weg. Neuroms am Ellbogen. — Schuh: Z. d. Ges. d. Aerzte Wiens. 1857. S. 10. — Schuh: Wiener med. W.-Schr. 1863. — Sée: Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. 1882. VI. p. 531. — Th. Sorth: Bei Wood. Frs. of med. chir. Soc. Edinburgh 1829. Bd. III. 2. p. 352. — Sibley: Trs. of path. Soc. Lond. 1857. Bd. VIII. p. 20—22. — Smith: R. W. S. 1. S. 4 u. Taf. XIII. Fig. 1, 5, 7. — Socin: J.-Ber. d. chir. Klinik. Basel 1880. S. 98. — Spillmann: G. hebd. 1874. Aug. p. 512. — Sutton: Tumour of supra-orbital nerve. The Lancet 1889. Vol. II. Nr. 22. S. 1118. Tumour of infra-orbital nerve. British medic. journal Nr. 1509. Nr. 30. 1889. S. 1219. — Syme: Lancet 1855. I. p. 551. —

Szeparowicz: Przeglad lekarski 1877. Nr. 44. J.L.F.M. — Tirifahy: Névrome du sciatique. Désarticulation coxo-fémorale. La Presse med. Belge. 1877. Dec. 23. — Trélat: Lyon médical 1876. — Velpeau: Médecine opérat. 1839. — Virchow: S. 1. S. 425. Eigener u. Wilms'scher Fall. — Waldenström: S. ob. IIa. — Wardrop: Beob. über Fung. haematodes. Uebersetzung von Kühn. Leipzig 1817. — O. Weber: Deutsche Klinik. 1867. Nr. 31. S. 285. — Weil: Z. f. Heilkunde. 1881. — Weinhold: Ideen über d. abnorm. Metamorph. der Highmorshöhle. Leipzig 1810. S. 184 etc. — Weissmann: Ueber Nervenneubildung in einem Neurom. Henle's u. Pfeuffer's Zeitschr. f. prakt. Medicin. Reihe III. Bd. VII. 1859. S. 209. — Wietfeld: Deutsche Klinik. 1863. S. 507. — Wutzer: Neue Ann. d. wissenschaftl. Heilkunde v. Hecker. 1836. III. S. 393. Auch Baumeister, De tumorib. nervor. Diss. Bonn 1883.

a) Opticusneurome.

Alt: AAO. 1878. S. 1. Andral. — Brailey: Roy. Ophth. Hosp. Rep. 1877. S. 1. Lebert. — Brailey: Trs. of the ophth. Soc. Lond. 1882. S. 1. Billroth. AAO. 1883. p. 245. — Chiari: JLFO. 1877. p. 316. — Christensen: ibid. 1875. p. 386. — Duboué: MTG. 1860. II. p. 39. — Dusaussey: Bull. de la Soc. d'Anat. 1881. p. 211. — Ewetzky: AAO. 1883. p. 16. — Forster: A. f. Ophth. 1878. XXIV. 2. 103. — Goldzieher: S. 5. Fall 7—9. — Gräfe: A. f. Ophth. 1864. XI. p. 193 u. 201. — Gräfe: ibid. 1866. XII. 2. p. 100. — Grüning: AAO. 1877. VI. 1. p. 35. — Heymann: De neur. nvi. opt. Diss. Berlin 1842. — Higgens: Brit. med. J. 1879. p. 616. — Holmes: S. 5. Willemer Fall 26. — Horner: Corrbl. f. Schweizer Aerzte 1871. p. 198. — Hue: Tum. du nf. opt. Thèse. Paris 1882. AAO. 1883. p. 248. — Hulke: Roy. Ophth. Hosp. Rep. 1882. X. p. 294. AAO. 1883. p. 248. — Knapp: Trs. of amer. ophth. Soc. 1878. p. 585. JLFO. 1879. p. 234. — Laennec: Bull. de l'École de méd. Paris 1806. Cahier 2. Laut Otto. S. 1. p. 142. — Laskiewicz: Przeglad lekarski. 1876. Nr. 30. JLFO. 1876. p. 335. — Lawson: Roy. Ophth. Hosp. Rep. 1882. p. 296. AAO. 1883. p. 249. — Lücke: S. 5. Willemer Fall 27. — Manz: A. f. Ophth. 1882. XXVIII. 3. p. 93. — Mauthner: AAO. 1878. VII. 1. p. 81. — Narkiewicz: S. 5. Willemer Fall 10. — Neumann: S. 5. Goldzieher Fall 6. — Perls u. Loch: A. f. Ophth. 1873. XIX. p. 287. Vossius. S. 5. — Poncet: A. d'Ophth. 1881. I. Nr. 7. AAO. 1882. p. 384. — Pufahl: Hirschberg's Beitr. z. prakt. A.-Heilkunde. 1878. Heft 3. Casuistik. p. 63. Vossius. S. 5. p. 38. — Quaglino: Ann. di Oftalm. I. Fasc. I. p. 27. Fasc. III. p. 337. S. 5. Willemer Fall 7. — Rampoldi: Ibid. 1881. p. 121. AAO. 1882. p. 135. — Reich: A. f. Ophth. 1876. XXII. 1. p. 103. — Ritterich: S. 5. Willemer Fall 2. — Rothmund: Ibid. Fall 4. — Schott: AAO. 1876. V. 2. p. 409. — Sédillot: Bei Descot. S. 4. — Sichel: G. hebd. 1871. Nr. 8. p. 131. Nr. 10. p. 165. S. 5. Willemer Fall 9. — Steffan: S. 5. Willemer Fall 15. — Strawbridge: Trs. of amer. path. Soc. 1878. p. 385. JLFO. 1878. p. 342. — Szokalski: Ann. d'Oculistique 1861. Fall 3. — Vossius: S. 5. 2 eigene Fälle. p. 42 u. 51. — Wandeler: Acta med. Havniens. 1751. p. 117. Laut Voigtel s. S. 4. — Willemer: S. 5. 2 eigene Fälle p. 189 u. 195.

b) Acusticusneurome.

Böttcher: AAO. 1872. II. Abthlg. 2. p. 87 etc. — Boyer: A. gén. 1835. II. série. T. VII. p. 491. — Brückner: Berl. kl. WS. 1867. Nr. 29. p. 303. — Förster: Würzb. med ZS. 1862. p. 199. — Axel Key: Nord. med. arkif. 1879. XI. Nr. 15. 20. 29. Schmidt's Jahrb. 1880. Bd. 186. p. 131 etc. — Klebs: Prager VJ f. prakt. Heilkunde. 1877. I. p. 65. Fall 12. — Moos: AAO. 1874. Bd. IV. 1. p. 187. — Sandifort: Obs. anat. path. Lib. I. Cap. IX. p. 117. Tab. VIII. F. 5—7. — Toynbee: Trs. of path. Soc. Lond. 1852. III. p. 49. — Toynbee: Ibid. 1853. IV. p. 259. — Virchow: S. 1. p. 296. — Voltolini: V. A. 1860. Bd. 18. p. 45. Fall 2.

c) Stammneurome diverser innerer Nerven.

Benjamin: V. A. 1857. Bd. 11. p. 87 etc. — Bérard: S. 1. p. 534. — Bichat: Allg. Anat. Uebersetzung v. Pfaff. I. p. 303. — Dupuytren: S. 1. p. 534. — Klebs: Prag. VJ. 1877. I. p. 55. Fall 10. p. 59. Fall 11. — Lebert: Bei Schrader: De regener. in gangliis nerveis. Preisschrift. Göttingen 1850. p. 47.

— van der Lith: De vitiis nervor. organic. Diss. Amstelodami 1838. p. 108 etc. — Loretz: V. A. 1870. Bd. 49. p. 435. — Ollivier: Traité de mal. de la moëlle épin. Paris 1837. I. p. 492 etc. — R. W. Smith: S. 1. p. 20. — Tarin: Conradi's HB. d. path. Anat. Hannover 1796.

d) Sypilitische Stammneurome.

Leboucq: Des Névromes. Thèse. Paris 1865. — Ormerod: Trs. of path. Soc. Lond. 1881. Bd. 32. p. 14. — Schott: JLFO. 1876. p. 208. Opticus.

Anhang.

e) Diffuse Nervenhypertrophie.

Andral: S. I. p. 494. — Fabre: Revue méd. de Paris. 1830. IV. p. 29. — Gendrin: Hist. nat. d. inflamm. II. p. 177. Citirt b. Andral und Margerin. — Günsburg: Path. Gew.-Lehre 1815. Bd. II. p. 155. — Laumonier: J. de méd. T. 93. p. 259. Laut Otto. S. 1. p. 141. — Michel: A. f. Ophth. 1873. — Schwöder: Oesterr. med. WS. 1843. — R. W. Smith: S. 1. Taf. XIII. Fig. 10. — Swan: Sammlung auserl. Abh. zum Gebrauch prakt. Aerzte. Leipzig 1823. Bd. XXXI. p. 144.

f) Nervenconcremente.

P. Camper, F. Snip: De lithotomia. Amstelod. 1761. p. 8. — Cappel: Laut Wood: Trs. of med. chir. Soc. Edinburgh 1829. III. 2. p. 354. — Chesneau: Obs. méd. Paris. 1672. Lib. I. Cap. 1. Obs. II. — Grapuron: Bull. de Sc. médic. T. II. p. 187. Laut van der Lith. — Lobstein: De nvi. sympath. fabrica, usu et morbis. Paris 1823. p. 155. Vagusconcrement. — Mojon u. Covercelli: Laut Wood: Trs. of med. chir. Soc. Edinburgh 1829. III. 2. p. 353. Siebold's Chiron. I. p. 645. — Rudolphi: Laut Meckel: S. 1. p. 260. — Schurig: Laut Otto: S. 1. p. 142. — Walter: Ibid.

g) Schmerzhafte Lipome.

Annandale: Brit. med. J. 1868. Febr. p. 162. — Lücke: Corrbl. f. Schweizer Aerzte 1872. p. 47. — Sabatier: Médec. opérat. 1824. III. p. 99. — Schnyder: Schweiz. Monatschr. 1859. IV. p. 117. Schmidt's Jahrb. 1861. Bd. 112. p. 314.

B. Multiple Stammneurome.

a) Local multiple.

Aronssohn: S. 4. Fall 3. — B. Beck: Deutsche Klinik 1869. p. 466 etc. Fall 4. — Blasius: S. 4. Nr. LVI. Fall 1. Nachtrag: L. A. 1865. VI. p. 775. — Bonnet: Laut Legrand: G. d. hôp. 1858. p. 117. — Breschet: B. Aronssohn. S. 4. — van der Byl u. Snow Beck: Trs. path. Soc. London 1855. VI. p. 49 etc. — Chelius: Heidelb. klin. Ann. 1836. II. p. 354 etc. — Cruveilhier: Anat. pathol. du corps humain. Atlas T. V. Livr. 1. Pl. III. Fig. 1—4. — Delaroche et Radel, Petit: Encyclop. méth. Chir. II. 2. p. 443. — Demeaux: Bull. de la Soc. anat. 1843. p. 12. Laut v. Recklinghausen. S. 6. p. 116. — Dupuytren: Bei Descot. S. 4. Neurome des Tib. post. — Grainger: Bei Wood. S. 4. p. 413. Fall 14. — de Haën: Laut Lieuteaud: Hist. anat.-med. 1767. Lib. II. Obs. 787. — Kosinski: MTG. 1874. II. p. 558. — Leboucq: Des névromes. Thèse. Paris 1865. Fall 1. — Lévêque-Lassource: Rech. s. le Cancer. Thèse. Paris 1807. p. 14. — Pawlow: Wratsch 1883. Nr. 43. Cbl. Ch. 1884. p. 62. — Robert: Bull. de la Soc. de Chir. 1851. Laut v. Recklinghausen. S. 6. p. 117. — Schuh: Wiener med. WS. 1863. Bd. XIII. p. 129. Fall 12. — Steiner: Ibid. 1868. p. 1492. — Struck: Obs. fungi medull. nvi. mediani. Diss. Gryph. 1836. — Virchow: V. A. 1857. Bd. 11. p. 281. — Völker u. Schulz: DZCh. 1879. XI. p. 77—87.

b) Regionär multiple.

Cruveilhier: Anat. pathol. du corps humain. Atlas T. V. Livr. 35. Pl. II. Fig. 3. — Home: Slg. auserl. Abh. z. Gebrauch prakt. Aerzte. Leipzig 1801. XX.

p. 632 etc. Fall 2. — Jacquart: Comptes-rendus et Bull. de la Soc. de Biol. 1857. II. série. T. III. 1857. p. 236. — Luschka: V. A. 1857. B. 11. p. 384. — de Morgan: Trs. of path. Soc. London 1875. Bd. XXVI. p. 2 etc. — Passavant: V. A. 1855. Bd. 8. p. 40 etc. — Shekleton: s. Smith. 1. p. 30. Taf. XV. Fig. 13. — T. Smith: Trs. of path. Soc. London 1861. VII. p. 1 etc. — Socin: Orig. K.-Geschichte. Basler Klinik. 1884. — Stromeyer: Hdb. d. Chir. I. p. 413.

c) Symmetrisch multiple.

Albert: Wiener med. WS. 1872. Nr. 420. JLFM. 1872. 2. p. 361. Fall 6. — G. Bell: Bei Wood. S. 4. p. 431. Fall 24. — Bouvier: Bull. de l'Acad. de méd. 1846. Bd. XII. p. 216. Laut Margerin. — Günsburg: Path. Gew.-Lehre. 1815. I. p. 43 etc. — Lenoir: A. gén. 1849. Bd. 21. p. 249. — Tirifahy: J. de méd. de Bruxelles 1877. Nov. KLFM. 1877. II. p. 319.

d) Allgemein multiple.

Barkow: Acta phys. med. Acad. Caes. Leop. Carol. nova. Bonn 1829. Bd. XIV. p. 517. — Biesiadecki: WS. d. Aerzte Wiens 1870. Nr. 14. p. 185. JLFM. 1870. I. p. 304. — Bigniardi: Revue méd. de Paris 1831. III. p. 52. — Billroth: Chir. Klinik. Zürich 1860—67. p. 560. Ergänzt durch Privatmitthlg. v. Kocher 1884. — Cayre: Essai s. l'idiotie. Thèse. Paris 1824. Laut Smith. S. 1. — Cloquet: Bei Descot. S. 4. — Frankenberg: Ueber multiple Neurome. Diss. Marburg 1863. — Genersich: V. A. 1870. Bd. 59. p. 15 etc. Nachtrag über 2. Fall von Rump. V. A. 1880. Bd. 80. p. 177. — Gerhardt: D. A. f. klin. Med. 1878. Bd. XXI. p. 268. — Giraldès: A. gén. 1849. XXI. p. 149. — Hasler: De neuromate. Diss. Zürich 1835. Fall 1. — Heller: V. A. 1868. Bd. 44. p. 338. — Hesselbach: Beschreibung d. Präp. d. path. Slg. z. Würzburg. Giessen 1824. p. 284. Auch bei Virchow, sowie bei Heller, Fall 2 ausführlich. — Heusinger: V. A. 1863. Bd. 27. p. 206—209. — Hitchcook: Amer. J. of med. Sc. April 1862. JLFM. 1862. III. p. 44. — Kennedy: Bei Smith. S. 1. p. 18. — Klob: Z. d. Ges. d. Aerzte Wiens 1858. Bd. XIV. p. 47. — Knoblauch: De neuromate. Diss. Heidelberg-Frankfurt 1843. Fall 1. — Kupferberg: Beitr. z. path. Anat. d. Geschw. im Vlf. d. Nerven. Diss. Mainz 1854. — Launois et Variot: Revue de chir. 1883. Nr. 6. p. 409 etc. Cbl. f. Ch. 1883. p. 555. — Lawrence: Med. chir. Trs. Lond. 1832. Bd. XVII. p. 31. — Lebert: Traité d'anat. path. 1855. I. p. 173. Témoin et Houel: Mém. de la Soc. de Chir. 1853. III. p. 249 etc. — Leboucq: Des névromes. Thèse. Paris 1865. Obs. 4. — Maher et Payen: Compt.-rend. de l'Acad. d. Sc. 1845. T. 21. p. 1171. — Modrzejewski: Berl. klin. WS. 1882. Nr. 42. p. 627. — Morel-Lavallée: A. gén. 1849. Bd. XXI. p. 249. — Morris: Cas. singular. morbi med. spinal. et gglior. nervor. spinal. Diss. Bonn 1827. — Prudden: Amer. J. of med. Sc. 1880. p. 134. Cbl. Ch. 1881. p. 637. — v. Recklinghausen: S. 6. — Romberg: Nasse's Z. f. psych. Aerzte. 1823. VI. 3. p. 222. Laut van der Lith. — Salomon: Charité-Ann. 1877. Bd. IV. p. 131. — Sangalli: Storia dei Tumori. 1860. II. p. 183. Laut Virchow. S. 1. p. 293. — Schiffner: Med. Jahrb. d. österr. Staats. 1818. IV. 4. p. 77. — Schiffner: Ibid. 1820. VI. 4. p. 44. — Serres: Compt.-rend. de l'Acad. d. Sc. 1843. T. XVI. p. 643. — Sibley: MTG. 1866. I. p. 160. — Siemens: Beitr. z. Lehre v. d. mult. Neur. Diss. Marburg 1847. Laut v. Recklinghausen. S. 6. — R. W. Smith: S. 1. 2 eigene Fälle. — Sottas: Union méd. 1864. Laut Leboucq: Des névromes. Thèse. Paris 1865. — Soyka: Prager VJS. 1877. 3. p. 1. — Takács: V. A. 1879. Bd. 75. p. 431—433. — Témoin: Bull. de la Soc. anat. 1857. Decb. JLFM. 1858. III. p. 19. — Wegener: Berl. klin. WS. 1870. p. 24. — Westphalen: Multiple Fibrome der Haut, der Nerven und Ganglien mit Uebergang in Sarkom. V. A. CXIV. — Wilks: Trs. of path. Soc. London 1859. Bd. X. p. 1.

e) Multiple syphilitische Neurome.

Aronssohn: S. 4. Fall 2. — Caradec: G. d. hôp. 1880. Nr. 18. JLFM. 1880. II. p. 527.

IV. Rankenneurome.

Albert: Arbeiten u. Jahresbericht d. k. k. österr. chirurgischen Universitätsklinik zu Wien. Schuljahr 1888. Wien 1889. A. Holden. Plexiformes Neurom. —

Barbieri: Lo Sperimentale. 1870. Nov. JLFM. 1870. I. p. 303. — Billroth: L. A. 1863. IV. p. 547. Abbildg.: Chir. Path. u. Ther. 1863. p. 603. — Billroth: L. A. 1869. XI. p. 230. Chir. Klinik Zürich. 1860—67. p. 107. — P. Bruns: S. 7. Zweiter Fall schon beschrieben v. Lotzbeck: Die angeb. Geschw. der hinteren Kreuzbeingegend. Diss. München 1858. — Buhl: Bayer. ärztl. Intellbl. 1858. Juli. JLFM. 1858. II. p. 31. — Cartaz: S. 7. — Christot: S. 7. Eigener Fall. — Czerny: L. A. 1874. Bd. XVII. p. 357. — Dubois: La Presse méd. Belge. 1873. 49. JLFM. 1873. II. p. 347. — Garel: Lyon médical. 1877. Bd. XXIV. p. 41. — Guersant: Bull. de la Soc. de Chir. 1859. Bei Christot. — Laroyenne: G. hebd. 1870. p. 259 etc. — Leisrink: L. A. 1881. Bd. XXVI. p. 939. — Marchand: V. A. 1877. Bd. 70. p. 36—56. — Pomorski: Ein Fall von Rankenneurom der Intercostalnerven mit Fibroma molloscum und Neurofibromen. (Aus d. path. Inst. zu Greifswald.) Virchow's Archiv Bd. CXI. Heft 1. — Robin: Bull. de la Soc. de Biol. 1854. Planche IV. Fig. 1—3. — Socin: J.-Ber. d. Klinik zu Basel 1822. p. 29 u. 44. — Verneuil et Depaul: Bullet. de la Soc. anat. de Paris 1857. p. 25. Ausführl. bei Bruns. S. 7. Abbildung bei Follin. S. 1. p. 259. — Verneuil: A. gén. 1861. Bd. II. p. 537. — Verneuil: G. hebd. 1870. p. 243. Bei Christot. S. 7. — Winiwarter: L. A. 1876. Bd. XIX. p. 595.

Allgemein multiple Rankenneurome.

Margerin: Des névromes pléxif. Thèse. Paris 1867. — Schuster: Prager med. WS. 1880. Nr. 21—23. JLFM. 1880. II. p. 295.

Abkürzungen.

JLFM = Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der gesammten Medicin.
JLFO = Jahresbericht etc. der Ophthalmologie.
AAO. = Knapp's Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde.
LA = Langenbeck's Archiv.
VA = Virchow's Archiv.

Die Verletzungen und chirurgischen Erkrankungen der peripheren Nerven.

Anatomische Vorbemerkungen.

§. 1. Die Entwicklungsgeschichte des peripherischen Nervensystems lehrt uns vor Allem zwei Thatsachen, die für die Frage der Regeneration der Nerven von hervorragender Bedeutung sind. Wir stellen dieselben daher an die Spitze dieser anatomischen Bemerkungen:

1. Das peripherische Nervensystem stammt durchwegs von den Centralorganen ab.
2. Die Nervenfasern sind Abkömmlinge des Ektoderms, die Nervenscheiden und ihre Zellen sind Bildungen des Mesoderms.

Es ist noch nicht lange her, dass diese beiden Sätze sich allgemeiner Giltigkeit erfreuen und sind es vor allem die Untersuchungen von Balfour, Marschall, Hensen, A. Kölliker, His, Milnes, Sagemehl und Bedot gewesen, welche auch für die sensiblen Nerven und deren Ganglien die Beweise für deren ektodermalen Ursprung erbracht haben, während diese Abstammung für die motorischen Nerven schon länger bekannt ist.

Die motorischen Nerven erscheinen zuerst als feine kernlose Fäserchen — die späteren Achsencylinder —, und sind Ausläufer von Nervenzellen, welche allmählich nach der Peripherie weiter wachsen.

Die sensiblen Nerven und Ganglien entstehen durch Differenzirung der Nervenleisten. Diese Nervenleisten sind seitliche, von der dorsalen Fläche des centralen Nervensystems ausgehende Längsleisten, welche sich aus einem vorderen und einem hinteren Abschnitte zusammensetzen. Dem vorderen Abschnitte entstammen der Trigeminus und Facialis-Acusticus, dem hinteren Abschnitte der Glossopharyngeus, Vagus und alle sensiblen Wurzeln und die Ganglien der Spinalnerven.

Die Nervenfasern, beziehentlich die Achsencylinder sind Ausläufer von Zellen, und zwar einmal von Gehirn- und Rückenmarkszellen, zweitens von Ganglienzellen. Während aber nun die centralen Zellen Einen Achsencylinderfortsatz aussenden, geben die Ganglienzellen zwei Fortsätze ab, von welchen der eine sich nach der Peripherie ausbreitet, während der andere sich in das Gehirn oder Rückenmark

erstreckt; es sind also die Zellen der Ganglien bipolar, was auch nach neueren Untersuchungen (His, Ramón y Cajal) für die scheinbaren unipolaren Ganglienzellen der höheren Wirbelthiere Geltung hat, indem deren einfache Ausläufer sich immer in einen aufsteigenden und einen absteigenden Schenkel (tubes en T, Ranvier) spaltet.

Das Auftreten der peripherischen Nerven geschieht in der vierten Woche.

Die weitere Entwicklung der Nerven geht so vor sich, dass zunächst Bündel feinster Nervenfäserchen entstehen, welche parallel verlaufen und weder Kerne noch Zellen aufweisen. Hierauf wird von den die Nerven umkleidenden mesodermalen Elementen eine zellige Scheide gebildet, die Zellen dieser Scheide wuchern in das Innere der Nerven, so dass jeder einzelne Achsencylinder schliesslich seine Scheide, die sogenannte Schwann'sche Scheide hat. Die Zellen der Schwann'schen Scheiden sind zu Anfang kurz, so dass auch die Ranvier'schen Segmente beim Embryo kürzer sind als beim Erwachsenen. Durch Längswachsthum der Segmente, sowie durch Entwicklung neuer Segmente (Anlegung neuer Zellen der Schwann'schen Scheiden an die Schnürstellen, die dann zu neuen Segmenten auswachsen [Vignal]) geschieht dann das weitere Wachsen der Segmente.

Das Nervenmark, welches nach den Beobachtungen von Flechsig von den Nervenzellen aus sich entwickelt, betrachtet man als eine Ablagerung aus dem Blute, die bei den peripherischen Fasern unter Einwirkung der Zellen der Schwann'schen Scheide, bei den centralen hingegen, wo diese Scheide fehlt, unter Vermittlung der Neurogliazellen zu Stande kommen könnte.

§. 2. Das Nervengewebe setzt sich zusammen aus Nervenzellen und Nervenröhren. Die peripherischen Nerven anlangend, interessiren uns in erster Linie die Nervenröhren oder Nervenfasern. Dieselben setzen sich aus drei Bestandtheilen zusammen, dem central gelegenen Achsencylinder, dem denselben umgebenden Nervenmark, auch Markscheide genannt, und der äusseren Umhüllung, einer Kerne führenden Hülle, der Schwann'schen Scheide.

Die Achsencylinder setzen sich zusammen aus ausserordentlich feinen Fäserchen, den Achsenfibrillen, und einer spärlichen Menge Zwischensubstanz, dem Neuroplasma (A. v. Kölliker). Der Achsencylinder, welcher nicht hohl ist, sondern eine weiche Masse darstellt, besitzt, wie es scheint, eine zarte, homogene Hülle.

Man unterscheidet feine, mitteldicke und dicke Nervenfasern und entspricht diesem Unterschiede ein Durchmesser von 1—4, 4—9 und 9—20 μ. Die Stärke einer Nervenfaser steht nicht ausser allem Zusammenhange mit der von ihr gelieferten Leistung, so dass man im Allgemeinen den Satz aufstellen darf, dass die feineren Fasern den sensiblen, die stärkeren aber den motorischen Nerven angehören, doch ist nicht ausser Acht zu lassen, dass alle Nervenfasern in ihrem Verlaufe zur Peripherie abnehmen und dass die längsten Spinalnervenfasern in ihren Wurzeln am dicksten sind. (Schwalbe).

Die Nervenfasern verlaufen entweder bis zu ihrem Ende ungetheilt, oder sie theilen sich namentlich in ihrer Endausbreitung. Die letzten Endigungen sind entweder freie Endigungen oder scheinbare Netze.

Von Endigungen der sensiblen Nerven erwähnen wir die Terminalkörperchen, aus mehreren, seltener aus Einer Zelle geformte Gebilde, an welchen sich das Nervenende anlegt; man spricht von mehrerlei derartigen Endigungen: den einfachen Tastzellen, den zusammengesetzten Tastzellen — Grandry'sche oder Merkel'sche Körperchen —, den Tastkörperchen — Wagner'schen oder Meissner'schen Körperchen —, den Endkolben, Krause'schen Körperchen, Vater'schen oder Pacini'schen Körperchen.

Das Nervenmark oder die Markscheide ist eine zähflüssige Masse. Sie hat die Eigenthümlichkeit, dass sie nicht gleichmässig zwischen Achsencylinder und Schwann'scher Scheide eingelagert ist, sondern von Zeit zu Zeit Unterbrechungen zeigt, Einschnürungen, an welchen die Schwann'sche Scheide direct dem Achsencylinder anliegt. Diese Einschnürungen wiederholen sich in ziemlich regelmässigen Intervallen, und zwar in Abständen von 80—900 μ, nach Key und Retzius bei Fasern von 2 μ Breite in Abständen von 89—92 μ, bei solchen von 16 μ in 872—962 μ. Die Unterbrechungen werden als Ranvier'sche Einschnürungen bezeichnet.

Die homogene Schwann'sche Scheide ist eine zarte kernhaltige Hülle.

Die feinkörnigen Kerne sind langgestreckt, platt und so angeordnet, dass die Schwann'sche Scheide zwischen je zwei Ranvier'schen Einschnürungen Einen Kern aufweist. In Seitenansichten sind die Kerne der Schwann'schen Scheide leicht sichtbar, da sie in Vertiefungen des Nervenmarkes sich lagern.

Es ist nun hervorzuheben, dass durchaus nicht alle Nervenfasern aus den drei geschilderten Bestandtheilen — Achsencylinder, Nervenmark, Schwann'sche Scheide — zusammengesetzt sind, ja selbst an an einer und derselben Faser findet man nicht in ihrem ganzen Verlaufe diese drei Theile. Man unterscheidet daher zwischen markhaltigen und marklosen Nervenfasern, weiterhin aber auch zwischen markhaltigen Nervenfasern ohne Scheide und marklosen Nervenfasern ohne Scheide, den sogenannten nackten Achsencylindern.

Die marklosen Nervenfasern mit Scheide beobachtet man in den Endausbreitungen der peripherischen Nerven und im Sympathicus, die markhaltigen Nervenfasern ohne Scheide in den Centralorganen.

Die nackten Achsencylinder — marklose Nervenfasern ohne Schwann'sche Scheide — finden wir am Ursprunge der cerebrospinalen Nervenfasern aus den centralen Nervenganglien, sowie an den letzten Endigungen aller Fasern.

Die peripherischen Nerven besitzen eine bindegewebige Umhüllung, das Neurilema, dessgleichen werden die einzelnen Nervenfasern von einer bindegewebigen Hülle mit spindelförmigen Bindegewebskörperchen, der Henle'schen Scheide, umgeben. Man bezeichnet die bindegewebige Umhüllung der Nerven auch als Epineurium, Perineurium und Endoneurium. Epineurium ist die Bezeichnung für die bindegewebige Umhüllung des ganzen Nerven, Perineurium bezeichnet die Umhüllung der einzelnen Nervenfaserbündel, Endoneurium endlich heisst die bindegewebige Umhüllung der einzelnen Nervenfasern, entspricht also der Henle'schen Scheide.

Capitel I.

Verletzungen der peripheren Nerven.

§. 3. Die Verletzungen der peripherischen Nerven gehen theils ohne Continuitätstrennung, theils mit Continuitätstrennung der Nerven einher; im letzteren Falle kann die Verletzung eine vollständige oder theilweise Continuitätstrennung erzeugt haben, die Nervenwunde kann dabei eine glatte Schnittwunde oder eine mehr oder weniger gerissene, zerfaserte, gequetschte Wunde darstellen.

A. Verletzungen ohne Continuitätstrennung.

I. Nervenerschütterung, Nervenquetschung.

§ 4. Zu den Verletzungen ohne Continuitätstrennung zählen wir die Erschütterung — Commotio — und die Quetschung — Contusio — der Nerven, sowie die als Nervenluxation bezeichnete Störung.

Die Erschütterung sowohl als die Quetschung der Nerven sehen wir einmal als Begleiterscheinung einer Verletzung, aber auch als Verletzung für sich.

Es ist selbstverständlich, dass jede Verletzung eine mehr oder weniger ausgeprägte Betheiligung der Nerven aufweisen wird, sei es, dass dieselben nur erschüttert, sei es, dass dieselben gequetscht werden. Die Betheiligung der Nerven ist dann nur eine Theilerscheinung der Erschütterung, der Quetschung. Isolirte Commotion und Contusion peripherer Nerven ist dagegen selten und erklärt sich diese Seltenheit ungezwungen aus den anatomischen Verhältnissen. Im Allgemeinen ist die Lage der Nerven eine geschützte, sie sind von Weichtheilen bedeckt, zwischen Weichtheile eingebettet, und nur an wenigen Stellen des menschlichen Körpers liegen die Nerven so zu Tage, dass eine Gewalteinwirkung direct und allein einen Nerven zu treffen vermag. Als solche exponirte Stellen sind zu nennen: der Nervus ulnaris im Sulcus ulnaris am Ellbogengelenke, der Nervus peroneus in seinem Verlaufe um das Köpfchen des Wadenbeines, der Nervus supraorbitalis am Margo supraorbitalis. Weniger exponirt, aber auch isolirten Quetschungen ausgesetzt ist der Nervus radialis während seines Spiralganges um den Humerus — hier wirkt die knöcherne Unterlage als Gegendruck —, endlich ist auch die Lage des Plexus brachialis eine solche, dass die zugehörigen Nerven directen Quetschungen unterliegen können.

Die Erschütterung der Nerven haben wir uns vorzustellen als eine in kurzer Zeit sich wieder ausgleichende moleculare Verschiebung der Nervensubstanz, des Nervenmarkes und der Achsencylinder. Von allen Nervenerschütterungen ist am bekanntesten die isolirte Commotion des Nervus ulnaris im Sulcus ulnaris. Dem den Nerven treffenden Stoss folgt blitzartig ein bis in die Spitzen des vierten und fünften Fingers sich erstreckender Schmerz, welcher in ein eigenthümliches

taubes, pelziges Gefühl übergeht. In kurzer Zeit wird unter Kribbeln in den betreffenden Fingern das Gefühl wieder normal.

In diesem Falle hat sich nun die Erschütterung centrifugal verbreitet, wir beobachten aber auch das umgekehrte Verhalten, so dass bei einer einen Körpertheil peripher treffenden Gewalteinwirkung der Schmerz centrifugal aufsteigt, während am Orte der Verletzung Anästhesie eintritt. Diese unmittelbar nach der Verletzung bestehende Anästhesie bezeichnen wir als Wundstupor.

Die Erschütterung peripherer Nerven kann auch dauernde Störungen hinterlassen, sensible und motorische Paralysen mit allen ihren Folgen.

Mässige Nervenquetschungen, sowohl als Theilerscheinung einer Quetschung, als auch als isolirte Nervenquetschung, rufen die gleichen Symptome hervor wie die Nervenerschütterung, und dürfte wohl hier die Grenze zwischen einfacher Erschütterung und Quetschung geringeren Grades schwer zu ziehen sein. In beiden Fällen haben wir den blitzartigen Schmerz und die in Bälde sich wieder ausgleichende Anästhesie, den dumpfen Schmerz.

Bei starker Gewalteinwirkung ruft die Nervenerschütterung sowohl wie die Nervenquetschung als Theilerscheinung des Traumas jenen Symptomencomplex mit hervor, welchen wir als Shok bezeichnen: abgeschwächte Herzthätigkeit, schwachen Puls, blasse Gesichtsfarbe, Cyanose der Lippen, Kälte der Haut, kalten Schweiss, oberflächliche intermittirende Athmung, Störungen des Sensoriums, psychische Depression, oft mit Unruhe. Dieses Bild entsteht also auch von den peripheren Nerven aus durch Rückwirkung auf Herz und Gehirn, es handelt sich um Reflexlähmung durch Einwirkung auf die sensiblen Nerven. Wir heben aber hervor, dass es durchaus nicht nur diese von der Nervenerschütterung ausgehende Reflexlähmung ist, welche den Symptomencomplex hervorruft; bei offenen Verletzungen, bei Operationen wirken noch andere Factoren mit, so in erster Reihe der Blutverlust, dann kommt in Anbetracht die Wirkung der Narkose, sowie die Einwirkung differenter antiseptischer Mittel, vorzüglich der stärkeren Carbolsäure und Sublimatlösungen. Auch starke Abkühlung spielt eine Rolle mit. So sehen wir also häufig beim Shok eine Anzahl schädigender Momente einwirken und es wird von Fall zu Fall entschieden werden müssen, welchem Factor die Hauptschuld beizumessen ist. Besonders hervorzuheben ist, dass namentlich Quetschungen der Baucheingeweide geeignet sind, durch Reizung der sensiblen Nerven — N. splanchnicus — auf die Nervencentren rückzuwirken. Aehnlich wirken Quetschungen des Hodens.

Die Richtigkeit dieser Anschauungen beweisen auch physiologische Experimente, so der sogenannte Goltz'sche Klopfversuch: Durch mechanische Reizung — Klopfen mit einem Percussionshammer, einem Skalpellstiel — der Baucheingeweide beim Frosch kann reflectorisch eine Vagusreizung hervorgerufen werden. Ludwig und Lovén haben nachgewiesen, dass das Gleiche durch Reizung der verschiedensten sensiblen Nerven erzielt werden kann. Ein zum Centralorgan geleiteter Reiz eines sensiblen Nerven ruft Verlangsamung der Herzthätigkeit und weiterhin plötzliche arterielle Hirnanämie hervor.

Bei energischeren Quetschungen der Nerven kommt es dann zum

Unterschiede der Erschütterung und leichteren Quetschung zu mehr oder weniger ausgesprochenen Zerstörungen der Nerven. Je nach Dauer und Intensität der Gewalteinwirkung ist auch die Ausdehnung und der Grad der Zerstörung verschieden. Bei ganz schweren Verletzungen durch Maschinen, bei Eisenbahnunfällen, durch Granatsplitter u. dergl. kommt es in der Regel sogar zu vollständiger irreparabler Zerstörung der Nerven.

Weit seltener sind die isolirten Quetschungen von Nervenstämmen. Sie kommen zur Beobachtung bei Stössen und Schlägen, welche oberflächlich liegende Nerven treffen, weiterhin bei Schussverletzungen, wenn das Geschoss einen Nervenstamm nicht zerreisst, sondern zur Seite drängt, wenn also der Nerv dem Projectil ausweicht; auch bei Fracturen können Bruchstücke einen benachbarten Nerven quetschen, so ist vor Allem der Nervus radialis bei Fracturen der Humerusdiaphyse, der Nervus ulnaris bei Gelenkbrüchen am Ellbogengelenke, der Nervus peroneus bei Brüchen des Capitulum fibulae, der Plexus brachialis bei Fracturen der Clavicula dieser Verletzung ausgesetzt, ja es wird sogar gelegentlich der Nerv von den Bruchstücken eingeklemmt. Auch bei Luxationen sind Nervenquetschungen nicht ungewöhnlich, so namentlich Quetschungen des Plexus brachialis bei Oberarmverrenkungen; ebenso sind Contusionen der Nerven bei Luxationen im Ellbogengelenke, Kniegelenke u. s. w. beobachtet worden.

Die nächste Folge einer solchen Quetschung, vorausgesetzt, dass das Trauma einigermassen heftig war, ist die Lähmung des betroffenen Nerven. Diese Lähmung kann eine bald vorübergehende sein, wir erinnern an die Drucklähmung des Nervus radialis, welche entsteht, wenn Leute sitzend, die Mitte des Oberarmes an die Stuhlkante angedrückt, einschlafen. Lag aber ein heftigeres Trauma vor, dann kann die Paralyse durch die folgenden degenerativen Vorgänge eine langwierige Functionsstörung nach sich ziehen, ja zu einer vollständigen Degeneration des Nerven mit allen ihren Folgen führen.

§. 5. Die Behandlung der Quetschung von Nervenstämmen wird in Massage und Anwendung der Electricität zu bestehen haben, unterstützt durch hydropathische Einwickelungen und spirituöse Einreibungen. Ein chirurgisches Eingreifen wird dann nöthig, wenn die Quetschung Folge von Einklemmung eines Nervenstammes durch Bruchstücke ist oder wenn der Nerv durch ein Bruchstück gedehnt und gezerrt wird. Man wird die Bruchstelle blosslegen, den Nervenstamm freilegen, vom Druck, von der Zerrung befreien. Um das Wiedereintreten dieses Ereignisses zu verhüten, empfiehlt es sich weiterhin, durch Naht oder durch Nagelung das betreffende Bruchstück zu fixiren.

Bei der Behandlung der Erschütterung und Quetschung vieler sensibler Nerven, des Shoks, wird man sich vor Allem die Hebung der Herzthätigkeit zur Aufgabe machen: Injectionen von Campher, Aether, Darreichung stark alkoholischer Getränke, starken Kaffees, Frottirung und Abklatschung der Herzgegend, Senfteig, Senfpapier auf die Waden, die Fusssohlen, Einhüllung in warme Tücher, Wärmflaschen an die Extremitäten sind die dazu geeigneten Mittel.

Um dem Herzen mehr Blut zuzuführen, wickelt man die Extremitäten mit Esmarch'schen Binden ein — sogenannte Autotransfusion.

Tieflagerung des Kopfes wirkt der arteriellen Hirnanämie entgegen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Kenntniss des Shoks, wenn es sich darum handelt, im Anschluss an die Verletzung grössere operative Eingriffe vorzunehmen. Summirt sich zum Shok des Traumas die Wirkung der Narkose, der Blutverlust bei der Operation, die Schädigung durch concentrirtere differente Lösungen antiseptischer Mittel, dann dürften nur allzuleicht alsbald die Kräfte des Verletzten erschöpft sein. Man wird daher nur in Ausnahmefällen an einem Verletzten im Zustande des Shoks eine Operation — in der Regel handelt es sich um eine Amputation oder Exarticulation — vornehmen. Ist eine Operation nicht zu umgehen, so wird man dieselbe womöglich ohne oder doch nur in leichter Narkose vornehmen und dafür Sorge tragen, dass der Blutverlust so viel als nur möglich herabgesetzt wird. Als Regel aber wird gelten müssen, dass man die Operation so lange verschiebt, bis der Kranke den Shok überwunden hat.

Man wird also durch die oben angegebenen Mittel gegen den Shok vorgehen, die Wunde nach Versorgung blutender oder durchtrennter, nicht blutender grösserer Gefässe mit einem antiseptischen Verbande bedecken.

Man erinnere sich dabei, dass bei schwereren Verletzungen häufig auch grosse Gefässe nicht bluten, theils in Folge des Shoks, theils aber auch, weil sich bei Zerreissungen grösserer Gefässe durch Einrollung der Gefässwände, namentlich der Intima, ein vorläufiger Verschluss des Gefässlumens bildet. Mit Hebung der Herzthätigkeit nun ist die Gefahr der Nachblutung vorhanden, es ist desshalb eine exacte Versorgung aller, auch der nicht blutenden Gefässe erforderlich, wenn man vor weiterem Blutverluste gesichert sein will.

Die Gefahr einer Wundinfection ist bei diesem abwartenden Verfahren eine geringe, einmal handelt es sich um grosse offene Wunden, die an sich schon weniger gefährdet sind als Wunden mit ungünstigeren Abflussverhältnissen, wie z. B. eine durch die Naht verschlossene Amputationswunde, dann haben wir aber auch zweitens im Verfahren der Jodoformgaze-Tamponade eine recht sichere Methode des Wundverbandes, die noch erhöht werden kann, wenn man die Jodoformgaze-Tamponade mit dem feuchten antiseptischen Verbande combinirt. Man wird also zweckmässig die zur Tamponade zu verwendende Gaze mit einer antiseptischen Flüssigkeit tränken (Carbolwasser, $^1/_2$ ‰ Sublimatlösung, $^1/_2$ % Creolinlösung) und eine mit der gleichen Lösung getränkte Wattecompresse über die Wunde decken. Für Luftabschluss sorgt ein den ganzen Verband überdeckendes Guttaperchapapier.

Hat der Kranke nach 1—2 Tagen den Shok überwunden, dann wird man unter weit günstigeren Bedingungen als unmittelbar nach der Verletzung zur Operation schreiten können. v. Volkmann hat für dieses von ihm eingeführte abwartende Verfahren die Bezeichnung „Temporisiren“ in Aufnahme gebracht.

2. Nervenluxation.

§. 6. Ehe wir nun zu den Verletzungen mit Continuitätstrennung der Nerven übergehen, möchten wir an dieser Stelle eine Nervenver-

letzung besprechen, die sich sonst schwer den übrigen Verletzungen der Nerven anreihen lässt, wir meinen die sogenannte Nervenluxation.

Man versteht unter dieser Störung den bei bestimmten Bewegungen abnormen Verlauf eines Nervenstammes.

In der Regel handelt es sich bei der Nervenluxation um den Nervus ulnaris, der durch seine wenig geschützte Lage im Sulcus ulnaris besonders leicht dieser Verletzung ausgesetzt ist. Der Nerv verlässt seine Furche gewöhnlich bei der Beugung des Vorderarmes und gleitet auf die vordere Fläche des inneren Epicondylus. Nach Zuckerkandl spielt dabei abnorme Kleinheit des Epicondylus internus, schwache Befestigung des Nerven und starkes Vortreten des Ligamentum laterale internum eine Rolle.

Der Anstoss zur Luxation des Nerven wird gegeben durch das Vorspringen des M. triceps bei der Beugung des Vorderarmes. Unter Umständen kann die Luxation habituell werden, so dass bei jeder Beugung des Vorderarmes der Nerv auf den Epicondylus tritt.

Eine zweite Art des Eintretens der Luxation kann bei Condylenbrüchen des Ellbogengelenkes sich ausbilden. Erfolgt die Heilung in der Weise, dass bei Streckstellung des Ellbogengelenkes ein medianwärts offener Winkel entsteht, so kann gleichfalls der Nerv bei Beugung des Vorderarmes auf den Epicondylus internus dislocirt werden, namentlich dann, wenn gleichzeitig der Nerv schwach im Sulcus ulnaris befestigt ist.

Ausser am N. ulnaris sind gleichwerthige Verschiebungen von Nerven am N. peroneus bei Fracturen des Capitulum fibulae beobachtet worden.

Wir bezeichnen dieselben der Luxation des N. ulnaris als gleichwerthig, weil die klinischen Symptome die gleichen sind. Dieselben bestehen in Schmerzen an der verletzten Stelle und Störungen in der Leitung, Anästhesie im Gebiete der betreffenden Nerven und Innervationsstörungen der Musculatur, die von den betreffenden Nerven versorgt wird. Bei habitueller Luxation des Nervus ulnaris ermüdet der Vorderarm leicht.

Die Aufgabe der Therapie wird sein, den Nerven in reponirter Stellung zu fixiren. Ist die Luxation Folge einer Fractur, so wird es sich zunächst darum handeln, eine exacte Coaptation der Fragmente zu erreichen, bei Fracturen des Capitulum fibulae, bei schwieriger Retention gegebenen Falles durch Knochennaht oder einfacher durch percutane Nagelung der Fragmente.

Bei der erstmaligen Luxation des N. ulnaris legt man einen Verband in Streckstellung an, der so lange zu liegen hat, bis der Nerv im Sulcus ulnaris wieder befestigt ist.

Bei habitueller Luxation des N. ulnaris ist mit einem Verbande wenig zu erreichen und ist es angezeigt, operativ vorzugehen, falls die Luxation Schmerzen und Störungen der Nervenleitung hervorruft. Legt man in solchen Fällen den N. ulnaris längs des Sulcus ulnaris frei, so wird der Nerv durch die Narbe nach diesem Eingriffe fixirt sein, namentlich wenn man nach der Operation den Arm eine Zeit lang in Streckstellung erhält.

Handelt es sich bei einer habituellen Luxation des Nervus ulnaris um abnorme Kleinheit des Epicondylus internus, so wird man daran

denken können, durch Vertiefung des Sulcus ulnaris dem Nerven eine gesichertere Lage zu geben. Es wäre also dann mit dem Hohlmeissel nach Heraushebung des Nerven aus seiner Mulde der Sulcus ulnaris tiefer auszuhöhlen.

Eine weitere Fixation des Nerven an der gewünschten Stelle wird dann durch die Narbenbildung noch geschehen.

B. Verletzungen mit Continuitätstrennung.

§. 7. Die Verletzungen mit Continuitätstrennung der Nerven haben eine sehr verschiedene Dignität, je nachdem es sich um eine vollständige oder unvollständige Trennung der Continuität handelt.

Während bei der ersteren stets die Vereinigung der Nervenenden nöthig wird, weil in diesem Falle eine vollständige Unterbrechung der Leitung eintritt, somit auch eine vollständige Regeneration des Nerven zur Wiederherstellung seiner Function nothwendig ist, liegen bei einer unvollständigen Durchtrennung die Verhältnisse weit einfacher.

In diesem Falle ist stets eine mehr oder weniger breite Brücke vorhanden, welche den Zusammenhang des verletzten Nerven erhält, die Leitung ist nicht vollständig unterbrochen, der Regeneration und Wiederherstellung der Leitung im Nerven sind die Wege geebnet.

Unvollständige Durchtrennungen der Nerven entstehen einmal durch Trauma, sei es, dass durch eine Stichverletzung der Nerv getroffen wurde, sei es, dass eine Schnitt- oder Schussverletzung die Continuität des Nerven zum Theil aufhebt. Auch Riss- und Quetschwunden können Nervenstämme partiell einreissen und zerreissen.

Zwei Arten von Stichverletzungen verdienen eine besondere Erwähnung, die früher häufig beobachtete Verletzung des Nervus cutaneus medius und externus beim Aderlasse, sowie die Verletzung von Nervenästen bei hypodermatischen Injectionen.

Weiterhin kann bei Gelegenheit der Exstirpation von Neuromen eine theilweise Durchtrennung von Nerven unvermeidlich werden, vor Allem dann, wenn Tumoren seitlich einem Nervenstamme aufsitzen. Handelt es sich in diesem Falle um einen bösartigen Tumor, so wird man nicht immer sich mit einem stumpfen Ablösen der Geschwulst vom Nervenstamme begnügen können, sondern wird zu einer seitlichen Resection am Nervenstamme schreiten müssen.

Schliesslich liegt auch die Gefahr einer partiellen Nervenverletzung vor bei Fracturen, namentlich bei Splitterfracturen.

Man hatte früher sehr eigenthümliche Ansichten über unvollständige Durchtrennung der Nerven, dieselben sind sogar für so gefährlich gehalten worden, dass der Vorschlag gemacht wurde, bei einer partiellen Durchschneidung des Nerven denselben vollends zu durchtrennen. Auch die Gefahren der Stichverletzung eines Nerven wurden überschätzt. Nach unseren gegenwärtigen Anschauungen ist es zweifellos, dass die unvollständigen Nervendurchtrennungen gar keine Gefahren den vollständigen Durchtrennungen voraus haben, allerdings unter zwei Voraussetzungen: einmal bei aseptischem Wundverlauf und zweitens bei Abwesenheit von Fremdkörpern.

Liegt eine Infection der Wunde vor — wir erinnern dabei daran, dass Stichverletzungen sowohl wie Schussverletzungen des engen Wund-

kanals halber leichter einer septischen Infection ausgesetzt sind als andere Wunden —, dann kann in der That der Eintritt einer Neuritis lebhafte Reizungserscheinungen in den erhaltenen Nervenfasern hervorrufen. Ebenso können Fremdkörper, die bei der Verletzung in den Nerven eingedrungen sind, namentlich wenn sie denselben dauernd reizen, wie z. B. Knochensplitter, zu schweren Zufällen, Neuralgie, Krampfzuständen, Contracturen führen.

Andere den partiellen Durchtrennungen folgende Neuralgien wurden in gleicher Weise bei vollständigen Durchtrennungen beobachtet, wir meinen jene Neuralgien, die nach Durchtrennungs-Neuromen beobachtet wurden und auf welche wir bei Besprechung der Nervenneubildungen des Näheren zu sprechen kommen werden.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass die Symptome der theilweisen Nervendurchschneidung ausserordentlich verschieden sein können.

Bei uncomplicirter Verletzung wird zunächst ein lebhafter, dem Verlaufe des verletzten Nerven entsprechender Schmerz eintreten, dem, je nachdem es sich um einen motorischen, sensiblen oder gemischten Nerven handelt, verschiedene Erscheinungen der unterbrochenen Leitung folgen werden. Wie sich die Verhältnisse beim Einsetzen einer septischen Neuritis oder bei Reizung des Nerven durch einen Fremdkörper an oder im Nerven gestalten, haben wir schon oben erwähnt.

Die Regeneration und Wiederherstellung der Leitung erfolgt in der Regel bei unvollständiger Durchtrennung anstandslos, trotzdem wird man durch Anlegung einer Nervennaht die Regeneration zu beschleunigen suchen.

Absolut nöthig ist die Nervennaht dann, wenn die noch bestehende Brücke so schmal ist, dass eine Zerreissung derselben zu fürchten ist.

Das Hauptgewicht wird man, vorzüglich dann, wenn es sich um Stich- oder Schussverletzungen von Nervenstämmen handelt, auf aseptischen Verlauf legen, um entzündlichen Processen am und im verletzten Nerven vorzubeugen. Ist doch der lange und enge Wundkanal der Stich- und Schussverletzungen weit leichter inficirt und schwerer zu desinficiren, als klar zu Tage liegende Wundflächen.

Es empfiehlt sich also bei engem Wundkanal, denselben zu spalten, um die Wunde zu desinficiren, um den Nerven von allfallsigen Fremdkörpern zu befreien und um, wenn nöthig, die Nervennaht auszuführen. Ist die Annahme einer Wundinfection nahegelegt, so wird man zweckmässig die Wunde mit Jodoformgaze tamponiren und nach erfolgter Reinigung durch Secundärnaht schliessen. Entsprechende Lagerung, um eine Zerrung des verletzten Nerven zu vermeiden, darf nicht ausser Auge gelassen werden.

C. Verletzungen mit vollständiger Trennung der Continuität.

§. 8. Es ist keine Frage, dass die nach jeder Richtung wichtigste Verletzung der Nerven die vollständige Durchtrennung eines Nerven ist. Nicht nur vom chirurgischen Standpunkte aus gebührt dieser Verletzung besondere Wichtigkeit, auch eine Anzahl Fragen aus der Pathologie und Physiologie kommen dabei in Betracht und haben von jeher lebhaftes Interesse für diese Verletzung hervorgerufen.

Degeneration und Regeneration der Nerven, die viel umstrittene

Prima intentio nervorum, Verbreitungsweise und Function der peripherischen Nerven hängen auf das Engste mit der vollständigen Nervendurchschneidung zusammen.

Eine vollständige Nervendurchschneidung kann erfolgen durch Schnitt-, Stich- und Schussverletzungen, durch Zerreissung der Nerven bei Quetschwunden; auch bei Operationen kommt man in die Lage, einen Nervenstamm absichtlich oder unabsichtlich zu durchtrennen, so erfordern nicht selten Neurom-Exstirpationen eine Resection des Nervenstammes, der Sitz der Neubildung ist; bei der Resection des Sprunggelenkes nach Hüter werden die Nerven des Fussrückens durchschnitten. Bei manchen Operationen läuft dann ein Nervenstamm Gefahr, unabsichtlich durchtrennt zu werden, so der N. ulnaris bei der Resection des Ellbogengelenkes, der N. radialis bei Nekrotomien am Humerus.

Im Allgemeinen sind die Nervenstämme der oberen Extremität häufiger in der Lage, bei Verletzungen durchtrennt zu werden, als die der unteren Extremität, vorzüglich ist der N. ulnaris und medianus, namentlich am Vorderarm und an der Hand gefährdet.

Eine Durchschneidung kann quer oder schräg erfolgen, die Wunde kann glatt, sie kann zerrissen, zerfasert sein.

Nach der Durchschneidung eines Nerven pflegt nicht wie bei Sehnendurchschneidungen eine stärkere Retraction der Nervenstümpfe einzutreten. In der Regel liegen die Nervenenden nahe beisammen, zuweilen sogar sind sie übereinander geschoben. Im Allgemeinen dürfte der Grad der Retraction abhängen von der Spannung, in welcher sich der Nerv im Momente der Verletzung befand, und von den Bewegungen, die nach derselben noch vorgenommen wurden. Da aber ein Nerv nur in geringem Grade dehnbar und elastisch ist, da, wie Vogt sagt, die Grenzen seiner normalen Dehnbarkeit mit den physiologischen Bewegungsgrenzen der Körpertheile zusammenfallen, wird der Zwischenraum auch nie ein bedeutender sein, ein Verhältniss, das einmal das Aufsuchen beider Nervenstümpfe behufs Anlegung der Nervennaht und diese selbst erleichtert, anderseits aber, wie wir sehen werden, auch Ursache der Misserfolge der Neurotomie ist.

§. 9. Was wird nun aus den durchschnittenen Nerven?

Es kann die Vereinigung ausbleiben, es kann mit und ohne chirurgisches Eingreifen die Wiedervereinigung eintreten; es kommt zu Degeneration oder Regeneration des Nerven.

Gehen wir von der ersten Voraussetzung aus. Tritt eine Vereinigung der Nervenstümpfe nicht ein, dann vernarben die Nervenenden in der Weise, dass das proximale Nervende sich kolbig verdickt, während das mehr oder weniger atrophische distale Ende entweder einfach abgerundet oder sogar zugespitzt sich findet. Die kolbige Verdickung pflegt man als Durchschneidungsneurom zu bezeichnen, nach Analogie der kolbigen Verdickungen, die man an den Nerven der Amputationsstümpfe findet — der Amputationsneurome.

Am centralen Nervenstumpfe ist aber nicht nur die Bildung des Durchschneidungsneuromes bemerkenswerth, häufig findet man auch den Nervenstamm selbst beträchtlich verbreitert. Diese Verdickung des Nervenstammes ist nicht nur auf die Gegend der Narbe beschränkt,

sondern findet sich centralwärts auf 10 cm- und längeren Strecken. Die Verbreiterung des Nervenstammes sowie die Bildung des Durchschneidungsneuromes sind Ausdruck der regenerativen Thätigkeit des centralen Nervenstumpfes, und werden wir auf das Detail dieser Vorgänge noch zurückkommen.

Das periphere Nervenende fällt bei nicht wieder eintretender Vereinigung mit dem centralen Ende der Degeneration anheim. So besagt das von Waller aufgestellte Gesetz, nach welchem alle Fasern des distalen Nervenstumpfes zerfallen. Inbegriffen sind jene unterhalb der Durchschneidungsstelle abgehenden Seitenäste, die als Anastomosen in anderen Nervenstämmen weiter verlaufen.

Mikroskopisch gestaltet sich der Vorgang der degenerativen Atrophie folgendermassen: Der Degeneration fallen anheim die Markscheiden und die Achsencylinder, während die Schwann'schen Scheiden in der Regel erhalten bleiben. Die Markscheiden degeneriren rascher als die Achsencylinder. Der Zerfall beginnt sehr bald nach der Durchschneidung mit Trübung, Herabsetzung des Lichtbrechungsvermögens der Markscheide, am dritten Tage folgt Segmentirung der Schwann-schen Scheide und der Markscheide als Ausdruck des beginnenden Zerfalles der Markscheide. Die Markscheide theilt sich durch Bildung grösserer Myelintropfen in Segmente, diese zerfallen wieder in kleinere Myelintropfen, schliesslich besteht die ganze Markscheide nur aus Zerfallsproducten, Myelintropfen und Myelintröpfchen, sowie Körnchen. Während nun der Beginn des Zerfalles der Markscheide unmittelbar nach der Durchschneidung zu constatiren ist, dauert es geraume Zeit, Wochen und Monate, bis die Zerfallsproducte resorbirt sind.

Wie schon erwähnt, erweisen sich die Achsencylinder als widerstandsfähiger, doch gehen auch sie zu Grunde. Mit dem Fortschreiten der Degeneration der Markscheide werden sie sehr bald schwer nachweisbar.

Die Achsencylinder und ihre Fibrillen gehen auf zweierlei Weise zu Grunde, entweder zerfallen sie in Fragmente, oder sie quellen auf und verflüssigen sich unter Vacuolenbildung.

Nach einigen Autoren (Braun, Volkmann, Kusmin) sollen die ersten Veränderungen bei der Degeneration an den Achsencylindern sich zeigen, indem dieselben schwellen, glänzend, homogen werden, sich mit Carmin färben, Varicositäten bekommen und zerfallen. Erst später zerfällt das Myelin. Dem entgegen beobachteten Homén und Kahler, dass der Zerfall von Achsencylinder und Myelin etwa gleichzeitig anheben.

Neuerdings hat Holschewnikoff eine eigenthümliche Degeneration der peripherischen Nerven bei Syringomyelie beschrieben. Es handelt sich um in den Schwann'schen Scheiden liegende, längs der Nervenbündel ziemlich unregelmässig zerstreute, ovale oder rundliche, homogene, glänzende Körperchen. Ihre Widerstandsfähigkeit gegen verschiedene chemische Reagentien, ihre Färbbarkeit mit Hämatoxylin und Alaun-Carmin, ihre morphologischen Eigenschaften liessen diese Körperchen als Hyalinkörper erkennen. Sie fanden sich nicht nur in den Nervenstämmen und grösseren Nervenästen, sondern konnten bis zu den Nervenendigungen verfolgt werden. Solche Hyalinkörper fand Holschewnikoff weiterhin auch im Rückenmark und in Nervenstämmen bei Osteomalacie.

Bei gewissen Degenerationsvorgängen entsteht also Hyalin in den Nervenfasern, was schon früher v. Recklinghausen festgestellt hat.

Den neuerdings von Homén experimentell festgestellten Uebergang von Zerfallsproducten der Nervenfasern in Corpora amylacea bringt Holschewnikoff mit seinem Befund der hyalinen Klumpen in der Weise in Zusammenhang, dass er die Corpora amylacea aus den hyalinen Massen entstehen lässt, welche Annahme durch den von v. Recklinghausen aufgestellten Satz gestützt wird, dass Hyalin und Amyloid verschiedene Stadien des gleichen Degenerationsprocesses sind.

Die Schwann'schen Scheiden mit ihren Kernen erhalten sich in der Regel, letztere wuchern unter Anschwellung.

Farbe und Gestalt eines Nerven ändert sich bei seiner Degeneration, der Nerv erhält ein graues oder grauröthliches Aussehen, je nach dem Blutreichthum, und verliert an Volumen.

Auch das centrale Nervenende bleibt nicht von degenerativen Processen verschont, dieselben erstrecken sich jedoch nicht weit und halten in der Regel beim ersten oder zweiten Ranvier'schen Schnürringe an.

Neuere Untersuchungen wollen das alte Waller'sche Gesetz nicht in seinem ganzen Umfange aufrecht erhalten. Schon früher waren die Autoren nicht ganz einig über den Zerfall der Achsencylinder im peripheren Nervenende, gegenwärtig ist man noch weiter gegangen mit der Behauptung, dass nicht nur eine Anzahl Achsencylinder im distalen Nervenende erhalten bleiben, sondern auch, dass eine Anzahl Achsencylinder im centralen Nervenende zu Grunde gehen, und zwar bis zu den Spinalganglien.

Friedländer und Krause fanden an den Nerven von Amputationsstümpfen, also an einem durchschnittenen Nerven, der sich mit seinem peripheren Ende nicht wieder vereinigt hat, die folgenden Veränderungen. Ein grosser Theil, etwa die Hälfte der markhaltigen Fasern war degenerirt. Auf dem Querschnitte, der ein fleckiges Aussehen hat, wechseln opake mit durchscheinenden hellen Parthien. Die opaken Parthien sind die normalen, die hellen Parthien die atrophischen. In letzteren finden sich die Primitivbündel verschmälert und mit weiteren Zwischenräumen als normal.

Die Querschnitte der atrophischen Nervenfasern sind glanzlos, die Nervenfasern selbst auf den dritten Theil der Norm verschmälert, dazwischen liegen einzelne markhaltige Nervenfasern. Ob ein Rest des Achsencylinders zurückbleibt, ist zweifelhaft.

In den atrophischen Nervenbündeln findet sich weiterhin bedeutende Kernvermehrung.

Neugebildete Nervenfasern konnten nicht nachgewiesen werden. Was den Zeitpunkt anbelangt, wann diese Atrophie vollendet ist, so geben die Autoren 3 Monate nach der Amputation an. Auch am Rückenmark finden sich constante Veränderungen.

Friedländer und Krause legten sich nach ihren Befunden nun weiter die Frage vor, ob es bestimmte Nervenfasern sind, welche der Atrophie anheimfallen. Die Untersuchung des Abschnittes der sensiblen Wurzeln nach ihrem Austritt aus dem Spinalganglion, jedoch

vor Vereinigung mit der motorischen Wurzel, sowie die Untersuchung der vorderen Wurzeln selbst ergaben, dass es die sensiblen Bahnen sind, welche der Atrophie anheimfallen. Während die vorderen Wurzeln sich normal verhalten, ergab die Untersuchung des oben erwähnten Nervenabschnittes, dass fast alle seine Nervenbündel atrophisch waren.

Friedländer und Krause suchen noch zu erklären, welche sensible Nervenfasern atrophiren, und nehmen an, dass es jene sind, welche in specifischen Endapparaten — Tastkörperchen — Endkolben — endigen, während die frei endigenden sensiblen Nerven intact bleiben.

Die gleiche Degeneration constatirte Krause dann später an Nerven bei gangränösen Processen, also bei Ausschaltung ganzer peripherer Nervengebiete. Weiterhin untersuchte Krause den peripheren Nervenabschnitt nach ausgedehnten Nervenresectionen bei Kaninchen, und fand, dass nicht der ganze periphere Abschnitt degenerirt war, sondern dass sich eine Anzahl markhaltiger Fasern erhält. Dem Einwande, dass diese Fasern neugebildete seien, sucht Krause durch die Thatsache zu begegnen, dass für Regeneration der Nerven die Verbindung des peripheren Abschnittes mit dem centralen nöthig sei; auch schliesst das histologische Verhalten zwischen erhaltenen alten und neugebildeten Nervenfasern eine Verwechslung aus, welche Beobachtung schon frühere Autoren (Philippeaux und Vulpian, Laveran, Arloing und Tripier) machten.

Im Verfolge seiner Untersuchungen constatirte Krause später, dass ebenso viele Nerven im centralen Abschnitte des Nerven zu Grunde gehen, als im peripheren intact bleiben. Auf den Menschen übertragen, müssten also am peripheren Abschnitte eine relativ grosse Anzahl sensibler Fasern sich erhalten, da, wie erwähnt, im centralen Abschnitte nahezu die Hälfte der Nervenfasern des Querschnittes zu Grunde geht.

Unter Berücksichtigung des Waller'schen Gesetzes, das besagt, dass bei Nervendurchschneidungen jene Nervenfasern degeneriren, welche von ihrem trophischen Centrum abgelöst sind, müssten demnach die im peripheren Abschnitte erhaltenen Fasern nicht von ihrem trophischen Centrum abgelöst sein, und als solches betrachtet Krause die Tastkörperchen.

Krause stellt folgende Sätze auf: Nach einer Nervendurchschneidung beim Menschen degeneriren im centralen und erhalten sich im peripheren Abschnitte jene sensiblen Nervenfasern, welche mit einem trophischen Centrum in der Peripherie — etwa den Tastkörperchen — in Verbindung stehen; im centralen Abschnitte bleiben erhalten, degeneriren jedoch im peripheren:

1. Alle motorischen Fasern.
2. Die sensiblen Nervenfasern der Knochen, des Periostes, der Gelenke, der Muskeln, Sehnen und Fascien und endlich von den Hautnerven, die frei in der Haut endigenden Fasern.

Weiterhin glaubt Krause durch seine Untersuchungen noch Licht auf die Erfolge der secundären Nervennaht werfen zu können, die um so leichter gelingen dürfte, je mehr Nervenfasern im peripheren Nervenende erhalten sind.

Auch die Rückkehr der Sensibilität nach Nervendurchschneidungen könnte von anderen Gesichtspunkten als bisher betrachtet werden. Krause nimmt an, dass die erhaltenen sensiblen Nervenfasern centripetal aus-

wachsen und neue Verbindungen mit anderen Nervenstämmen eingehen. So die Untersuchung von Friedländer und Krause.

Wir selbst konnten die Befunde dieser beiden Autoren an peripherischen Nerven nicht bestätigen.

Bei den Nervendurchschneidungen, die wir vorgenommen haben, und deren Publication an anderem Orte erfolgen wird, fanden sich stets alle Nervenfasern des peripheren Nervenstumpfes degenerirt, auch konnten wir bei Vergleichung des centralen Stumpfes des durchschnittenen Nerven mit dem gesunden Nerven der andern Seite nicht feststellen, dass die Anzahl der Achsencylinder im durchtrennten centralen Nervenstumpfe eine geringere sei, als im gesunden Nerven.

Aber nicht nur die aus pathologischen Erfahrungen gewonnenen Resultate lehren uns den Vorgang der Degeneration im centralen und peripheren Nervenstumpfe kennen, auch anatomische Forschungen und Betrachtungen liegen vor, welche uns die degenerativen Processe in den Nervenstümpfen beurtheilen lassen. So vor Allem die aus jüngster Zeit stammenden Untersuchungen von His.

Wenn man in Betracht zieht, dass jene Nervenfasern degeneriren, welche von der Zelle, von welcher sie als Fortsatz ausgewachsen sind, abgetrennt werden, so lässt sich ohne Weiteres feststellen, dass die Ergebnisse der pathologischen Untersuchungen sich mit den embryologischen Beobachtungen decken. Die vorderen Nervenwurzeln entspringen im Medullarrohre, es wird daher bei einer Durchschneidung der periphere Abschnitt der vorderen Wurzeln, mit anderen Worten die motorischen Nervenfasern im distalen Nervenstumpfe degeneriren.

Die nicht vom Medullarrohre stammenden, sondern aus den Zellen der Spinalganglien als centrale Ausläufer sich bildenden hinteren Wurzeln werden bei einer Durchschneidung oberhalb des Spinalganglion zu einer Degeneration des centralen Stumpfes der hinteren Nervenwurzel führen.

§. 10. Eine der interessantesten Fragen der Nervenchirurgie ist die von der Regeneration durchschnittener Nerven.

Mancherlei Fragen bedurften der Klärung und Erklärung. Welchen Antheil hat der centrale Nervenstumpf an der Regeneration, welchen der periphere? Geht die Regeneration eines Nerven von den Achsencylindern aus? Sind zellige Elemente an der Regeneration betheiligt, wie etwa Zellen des Perineuriums? Gibt es eine prima intentio nervorum in dem Sinne, dass ein Achsencylinder des centralen Nervenstumpfes sich mit einem Achsencylinder des peripheren Stumpfes verbindet, und so die Leitung in kürzester Zeit sich wieder herstellt.

Dass eine Regeneration nicht nur nach einer einfachen Durchschneidung eines Nerven, sondern sogar bei Substanzverlusten des verletzten Nerven recht häufig eintritt, ist eine längst bekannte Thatsache. Die Regeneration tritt nicht nur ein, wenn man durch geeignete Behandlung der Nervenverletzung, wie vermittelst der Nervennaht, dieselbe anstrebt, sondern auch nicht selten dann, wenn man mit Absicht eine Wiedervereinigung zu hindern sucht.

Den Beweis liefern die vielfachen erfolglosen Neurotomien, welche den Anlass boten, die Neurotomie zu verlassen, und an deren Stellen die Nervenausschneidung, die Neurektomie, zu setzen.

Weiterhin sind sattsam klinische Beobachtungen vorhanden, in welchen selbst beträchtliche Defecte eines Nerven sich durch Regeneration ausglichen, ein Vorgang, der selbstverständlich auch seine Grenzen hat.

Auf welche Weise nun Nerven sich wieder regeneriren, dieser Frage ist man bei Ausbildung der Nervennaht und der operativen Verfahren gegen Neuralgien näher getreten.

§. 11. Besprechen wir nun zunächst die erste der oben gestellten Fragen: Welchen Antheil hat das centrale, welchen das periphere Nervenende an der Regeneration, betheiligen sich auch andere Elemente an der Nervenregeneration als die Achsencylinder?

Um die Frage einfacher zu gestalten, wird erst der etwaige Antheil anderer Elemente als der Achsencylinder bei der Regeneration zu erledigen sein.

Diese Frage ist absolut zu verneinen. Unter normal anatomischen Verhältnissen regenerirt sich ein Gewebe nach dem Typus der embryonalen Entwicklung. Die Achsencylinder entstehen als Achsencylinderfortsätze aus den Keimzellen des Medullarrohres (His).

Die Keimzellen werden zu Neuroblasten (His), die Achsencylinder sind also Ausläufer von Ganglienzellen; eine von ihrer Zelle abgetrennte Nervenfaser degenerirt, eine Regeneration kann nur von ihrer Zelle aus erfolgen. Andere Zellen können nicht an der Regeneration betheiligt sein, weil es sich dann um Zellen mesodermalen Ursprunges handeln würde, somit die oben postulirte Regeneration nach dem embryonalen Typus nicht eingehalten wäre. [1])

Wir können demnach auch die Ansicht von Gluck, nach welchem aus dem Neurilem stammende Spindelzellen sich zu Fasern verbinden, deren Fortsätze zu Achsencylindern und Markscheiden werden, und die Anschauung von Wolberg, welche besagt, dass die Regenerationszellen, aus denen sich allmählich junge Nervenfasern entwickeln, aus den Zellen des die Nervenbündel umgebenden Perineuriums stammen, als den embryologischen Grundsätzen direct zuwider laufend nicht gelten lassen. [2])

Gluck hat übrigens seine Anschauungen modificirt und gibt in einer seiner letzten Arbeiten [3]) folgende Uebersicht seiner Vorstellungen über den Heilungs- und Regenerationsprocess peripherer Nervenwunden bei Naht und Transplantation:

„I. Regeneration des Nerven, par drageonnement central, d. h. durch Sprossung, Auswachsen und Theilung der centralen Achsencylinder nach dem Typus der embryonalen Entwicklung.

Dieser Regenerationsmodus, von R. Remak bereits behauptet, wird von Ranvier und Vanlair insonderheit vertreten. Das periphere Ende degenerirt dabei völlig und total im Sinne von Waller.

Vanlair lieferte den Beweis für die Bildung neuer Nerven um und neben dem degenerirten und peripheren Stumpf aus dem centralen Ende, ebenso Assaki, indem sie nach meiner (Gluck) Methode Knochendrains und Catgutzöpfe, als Schaltstücke zwischen resecirte Nervenstümpfe einnähten.

Dieser Regenerationstypus ist im Sinne Virchow's ähnlich wie bei den Amputationsneuromen als ein gelungener Versuch der Natur, verloren gegangene Theile zu ersetzen, aufzufassen. Je nach der anatomischen Höhe, in welcher das

[1]) Etzold ist der Erste gewesen, der diesen Satz in aller Schärfe formulirt hat.
[2]) Gegen diese Grundsätze verstossen auch die Ansichten von v. Büngner.
[3]) Berl. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 19.

Trauma stattgefunden, ob proximal, ob distal vom Rückenmark, wird die Dauer bis zur Wiederherstellung des Nerven und der Function von 1½—2 Jahre dauern, in vielen Fällen unvollkommen bleiben.

Dieser Nervenregenerationstypus kann mit und ohne Naht und auch bei Defecten zu Stande kommen.

II. Secunda intentio nach Nervennaht.

Das periphere Ende degenerirt zwar, wenigstens wird das Mark zerklüftet und resorbirt, aber die Achsencylinder gehen nicht völlig zu Grunde, es findet um und neben den degenerativen Processen eine spontane Regeneration des peripheren Endes statt, während gleichzeitig auch ein Auswachsen centraler Achsencylinder zu Stande kommt.

Beschleunigt die Nervennaht oder ein günstiger Zufall die organische Verschmelzung der Stümpfe, dann kann auch bei diesem Regenerationstypus eine völlige Retablirung der Function in 12 Wochen bis 6 Monaten, also viel rascher als der Typus I, bedingt werden.

III. Prima intentio nervorum. Wiederherstellung der Leitung in 70—100 Stunden und von da ab fortschreitende Restitutio ad integrum der Function bei Nervennaht.

Verschmelzen der Stümpfe durch das von mir so genannte specifische Granulationsgewebe, dessen spindelförmige ganglioforme Elemente (nach mir von den Kernen der Schwann'schen Scheiden, nach Wolberg von den Zellen des Perineuriums abstammend) die centralen Achsencylinder in leitende Verbindung bringen, bis junge Nervenfasern in der Narbe die definitive Verschmelzung und nervöse Continuität zwischen Centrum und Peripherie veranlassen, was in günstigen Fällen innerhalb der ersten 14 Tage bis 3 Wochen post operationem geschieht.

Die Degeneration des peripheren Endes, ein paralytischer Vorgang, wird wenigstens in ihrer Totalität verhindert durch das rasche Wiedereintreten centraler Impulse, welche sich durch die Nahtstelle hindurch in die Peripherie fortpflanzen.

Das periphere Ende durchschnittener Nerven kann sensibel bleiben durch Fibres recurrentes, vicariirende Sensibilität von Arloing und Tripier.

Schnelle Wiederherstellung der Motilität nach Nervennaht berechtigt nur bei rascher Wiederkehr derselben von einer prima intentio nervorum zu sprechen, ebenso im Thierexperiment der von mir angegebene einwandfreie Controlversuch. Derselbe besteht im Isoliren des galvanischen Präparates mit der Suturstelle und Lagern desselben ausserhalb des Thierkörpers auf einer Glasplatte. Contrahirt sich bei dieser Versuchsanordnung nach 70—100 Stunden in maximo innerhalb der ersten 8 Tage auf mechanische Reize oberhalb der Nahtstelle des Musculus gastrocnemius, dann ist der Nerv prima intentio im physiologischen Sinne geheilt.

Histologisch unterliegt der Begriff prima intentio nervorum noch der Controverse. Physiologisch und klinisch ist derselbe unwiderleglich bewiesen.

Trotz primärer Wiederherstellung der Leitung kann von 10—12 Wochen eine völlige Wiederkehr der Function im Innervationsbezirke nicht eintreten.

Je peripherer die Verletzung, um so rascher und vollkommener gestaltet sich nach Naht und Plastik Ausgleich der verlorenen Function.

Für die prima reunio nervorum liegen die Verhältnisse im Thierexperiment günstig, in der Klinik meist ungünstig, daher beobachten wir in klinischen Fällen meist secunda intentio, oder den Remak'schen Regenerationsmodus."

Dazu kommt, dass neuere Untersuchungen, in erster Reihe die schönen Beobachtungen von Vanlair, uns über die histologischen Details der Nervenregeneration nach jeder Richtung hin aufgeklärt haben. Mit Vanlair sind es Ranvier, Assaky und Johnson gewesen, die unsere Kenntnisse nach dieser Richtung gefördert haben.

Das Resultat dieser Forschungen ist, dass die Regeneration eines durchschnittenen Nerven ausschliesslich von den Achsencylindern des centralen Nervenendes ausgeht; dem peripheren Nervenstumpfe dagegen kommt bei der Regeneration eine active Rolle überhaupt nicht zu. Das periphere Nervenende weist der vom centralen Stumpfe ausgehenden Nervenneubildung nur die Wege, leitet die Nervenneubildung auf die alten Bahnen, ja Vanlair ist sogar der Ansicht, dass die Regeneration weit rascher erfolgen würde, wenn an Stelle des peripheren Nerven-

abschnittes nur dessen lichte Weite vorhanden wäre. Ja selbst bei fehlendem peripheren Nervenstumpfe sehen wir deutliche Anzeichen der regenerativen Energie des centralen Nervenendes, so Nervenneubildung in neuen Bahnen, wenn ein bedeutender Defect die beiden Nervenstümpfe trennt und das periphere für das centrale Ende unerreichbar werden lässt, so Neurombildung bei ganz fehlendem peripheren Ende (Amputations- und Durchschneidungsneurome).

Die Regeneration der Nerven, die Neurotisation, wie Vanlair den Vorgang bezeichnet hat, beginnt schon kurze Zeit nach der Durchschneidung, und trifft man wenige Tage nach der Verletzung die ersten Spuren dieses Processes an. Ranvier lässt denselben unmittelbar an der Schnittfläche beginnen, während er nach Vanlair $1^1/_2$ cm oberhalb des Schnittrandes anhebt.

Man bemerkt zuerst ein Anschwellen der Achsencylinder und Theilung derselben in mehrere, 2—5 Achsencylinder. Die Anzahl der neugebildeten Achsencylinder ist zunächst beschränkt, vermehrt sich aber in kurzer Zeit so, dass die Schwann'schen Scheiden von neugebildeten, also durch Theilung aus den alten entstandenen Achsencylindern gefüllt sind; bald durchbrechen dieselben auch die Nervenscheiden, verlaufen eine Strecke weit im Endoneurium und dringen dann durch das Perineurium in das Epineurium. Die neugebildeten Achsencylinder bilden um jedes alte Nervenfaserbündel eine Scheide aus neuen Achsencylindern, später gehen die Nervenfasern der alten Nervenbündel zu Grunde, sie machen neugebildeten Nervenfasern Platz.

Dies geschieht in einer solchen Ausdehnung, dass sogar oberhalb des Schnittrandes das ursprüngliche Nervenfaserbündel nicht mehr besteht, sondern durch ein neues Bündel ersetzt ist, welche Umwandlung direct vor sich geht, da man nirgends Anzeichen degenerativer Vorgänge findet.

Das neugebildete Nervengewebe zeigt folgenden Bau: Die Nervenfasern bestehen zuerst nur aus nackten Achsencylindern mit einer kernhaltigen protoplasmatischen Hülle, erhalten aber bald eine Scheide, welche Vanlair als Glasscheide bezeichnet. Dieselbe ist homogen, durchsichtig und relativ breit. Später erscheint eine dünne Markschicht zwischen der Glasscheide und dem Achsencylinder. Sie ist zunächst segmentirt und wird erst später continuirlich. Im Uebrigen haben die Achsencylinder weder Einschnürungen noch Schwann'sche Scheiden.

Die gewohnte Anordnung der Nerven in Bündel geht bei der Regeneration verloren, sowohl durch den Umstand, dass die wachsenden Fasern das Perineurium der Nervenbündel durchbrechen, als durch das Verlaufen neugebildeter Nervenfasern im Epineurium, welches vollständig von neugebildeten Nervenfasern erfüllt ist.

Die etwaigen Fettzellen sind dabei zu Grunde gegangen, so dass das epineurale Gewebe ein faseriges Aussehen gewinnt.

Haben die neugebildeten Nervenfasern das periphere Nervenende erreicht, dann wachsen sie nach Vanlair in dem Epineurium und Perineurium weiter. Nach Vanlair dringen sie nicht in die alten Schwann'schen Scheiden ein, da ja dieselben kein Lumen mehr besitzen, sondern abgeplattet und mit Zerfallsproducten erfüllt sind; dagegen hat Ranvier beobachtet, dass wenigstens einige der neugebildeten Nervenfasern in die alten Schwann'schen Scheiden ein-

dringen. Andere der neuen Fasern suchen sich überhaupt neue Wege, wachsen auch nur längs des ursprünglichen Nerven peripherienwärts.

Die neugebildeten Nervenfasern ordnen sich nach Vanlair etwa in der Mitte der Gewebsmasse zwischen centralem und peripherem Nervenende wieder zu Bündeln, welche zu einander und zur Längsachse der Nervenfaserbündel parallel verlaufen.

Diese Bündel besitzen keine Scheiden, sie haben einfach die Bindegewebsbündel auseinander gedrängt, das Gewebe erscheint daher auf dem Querschnitte areolär.

Die Regeneration eines Nerven erfordert geraume Zeit, die natürlich auch abhängig ist von der Breite der Lücke zwischen beiden Nervenenden.

Das Mittel für die Regeneration beträgt 6 Monate, nach Vanlair schwankt die Zeit zwischen 1—20 Monaten. 5 cm Abstand ist nach diesem Autor die Grenze der Regenerationsmöglichkeit, aber auch bei 2 cm Abstand kann die Vereinigung ausbleiben.

Je centraler die Durchschneidung eines Nervenstammes erfolgt, desto längere Zeit erfordert dessen Regeneration, die Gesichtsnerven regeneriren sich am raschesten, die Nerven der unteren Extremität am langsamsten.

Neuerdings hat Vanlair auch nachgewiesen, dass ein durchtrennter und wieder verheilter Nerv nach einer abermaligen Durchschneidung sich von Neuem so vollkommen regeneriren kann, wie nach der erstmaligen Durchschneidung.

Auffallend dabei ist die starke endoneurale Bindegewebsentwicklung im distalen Nervenende, welche Vanlair darauf zurückführt, dass zweierlei Schwann'sche Scheiden — die ursprünglichen und die von der ersten Regeneration stammenden — vorhanden sind.

Die Regeneration bei einer zweiten Durchschneidung geht rascher vor sich als nach der ersten, was auf die Anwesenheit embryonaler Nervenfasern als Residuum der ersten Durchschneidung zurückzuführen ist. Diesen Fasern wohnt eine grössere regenerative Energie inne, als den alten Nervenfasern. Sie durchsetzen daher relativ rasch das dichte Bindegewebe, welches sie zu überwinden haben.

Es besteht also die Möglichkeit, dass ein Nerv sich wiederholt regenerirt, wie das in gleicher Weise für andere Gewebe, z. B. Bindegewebe, Knochengewebe bekannt ist.

Die Regeneration kann erschwert, ja unmöglich gemacht werden, wenn man bei der zweiten Durchschneidung statt des regenerirten Zwischenstückes die verdickte Narbe der ersten Durchschneidung durchtrennt, denn das starke fibroneuromatöse Gewebe der Narbe setzt der Nervenfaserneubildung ein ernstes Hinderniss entgegen.

Dieser letzte Satz von Vanlair ist nicht ohne praktische Consequenz; bei Wiederholung einer Neurotomie oder Neurektomie wird man, um sicherer eine Wiedervereinigung des durchtrennten Nerven zu vermeiden, den trennenden Schnitt durch die Narbe führen.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so stehen wir bezüglich der Regeneration eines durchtrennten Nerven auf dem Standpunkte, dass dieselbe einzig und ausschliesslich vom centralen Nervenstumpfe ausgeht. Das periphere Nervenende spielt bei der Regeneration keinerlei active Rolle; dasselbe dient den vom centralen Nervenstumpfe ausgehen-

den, es erreichenden neugebildeten Nervenfasern nur als Leitband und führt die neugebildeten Nerven auf den alten Wegen zur Peripherie.

Alsbald erhebt sich aber nun die Frage, ob das in der That der einzige Weg, die alleinige Möglichkeit einer Nervenregeneration ist. Wenn die Nervenstümpfe nicht einander anliegen, wenn also eine Gewebemasse zwischen den Nervenenden eingeschoben ist, gewiss. Wie aber, wenn die Nervenenden sich unmittelbar berühren?

§ 12. Wir kommen hierbei zur viel umstrittenen Frage der prima intentio nervorum. Eine solche prima intentio ist auf zweierlei Weise möglich.

Einmal kann die zwischen den Nervenenden eingelagerte Schicht eine minimale, mikroskopische sein, die Neurotisation vom centralen Ende ausgehend erfolgt in der möglichst kurzen Zeit; mit ihrem Abschlusse ist auch die Function wieder hergestellt.

Dass diese Art der prima intentio möglich und mit und ohne Nervennaht auch häufig vorkommt, ist nach dem eben Gesagten ausser allem Zweifel.

Dieser Vorgang ist es aber nicht, den die Autoren unter der Bezeichnung prima intentio nervorum umstreiten.

Die Frage ist vielmehr die:

Können nach einer Nervendurchschneidung die durchschnittenen Achsencylinder des centralen Endes sich unmittelbar mit den durchschnittenen Achsencylindern des peripheren Nervenendes verbinden unter Wiederherstellung der Function des durchschnittenen Nerven in kürzester Zeit, also in Tagen oder gar Stunden?

A priori ist diese Möglichkeit zuzugeben, wenn sie auch unserer Meinung nach bis jetzt nicht bewiesen ist.

Der wesentlichste Punkt der ganzen Frage ist wohl der, wie verhält es sich mit der Degeneration im peripheren Nervenende. Denn es ist zunächst einleuchtend, dass die sogenannte prima intentio auf zweierlei Wegen erfolgen kann, durch unmittelbares Verwachsen der sich berührenden Achsencylinder, dann durch Verwachsen der nur durch einen mikroskopischen Abstand getrennten Nervenstümpfe vermittelst neugebildeter ausserordentlich kurzer Nervenfasern. Diese unmittelbare und mittelbare prima intentio, wie sie Albrecht bezeichnet hat, wird sich von der üblichen, oben beschriebenen Regeneration dadurch unterscheiden, dass eine Degeneration im peripheren Nervenende nicht eintritt. Die Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer prima intentio nervorum hängt also von der zeitlichen Aufeinanderfolge von Regeneration und Degeneration ab. Denn dass ein unmittelbares sich Berühren der durchschnittenen Nervenenden ein ausserordentlich seltener Zufall sein dürfte, beweist schon der Versuch, den Krause zur Widerlegung der prima intentio nervorum angestellt hat. Der blossgelegte N. ischiadicus eines Kaninchens wurde mit einem spitzen zweischneidigen Messer in der Weise quer durchtrennt, dass nur die mittleren Faserbündel des Nerven durchschnitten waren. Es blieb also auf jeder Seite eine Brücke stehen. Obgleich nun bei diesem Versuche die Bedingungen zu einer prima intentio die denkbar günstigsten waren, trat dieselbe doch nicht ein, sondern es kam zur gewöhnlichen Degeneration des Nerven.

Wenn also in einem solchen Falle, in welchem sicherlich die durchschnittenen Achsencylinder so nahe als möglich gelagert waren, die prima intentio ausbleibt, dann kann doch wohl der oben aufgestellte Satz, dass ein directes Verwachsen durchschnittener Achsencylinder des centralen Nervenstumpfes mit solchen des peripheren zu einer aussergewöhnlichen Seltenheit gehören dürfte, aufrecht erhalten werden.

In Betreff der eher möglichen und zu erwartenden mittelbaren prima intentio — Vereinigung der Achsencylinder des centralen und peripheren Nervenstumpfes durch neugebildete Nervenfasern von mikroskopischer Länge ohne Degeneration des distalen Nervenendes — kommt es darauf an, wie Regeneration und Degeneration sich zeitlich zu einander verhalten.

Ueber diese Frage ist wenig bekannt, doch können wir die bezüglichen Untersuchungen von Vanlair als massgebend betrachten. Dieser verdienstvolle Forscher sagt hierüber: Die Möglichkeit einer prima intentio ist durch Beobachtung des Zeitpunktes festzustellen, wann die Degeneration und wann die Regeneration anhebt. Ist die Zeit, welche vor Beginn der Degeneration verstreicht, constant kürzer, als jene, welche die Einleitung der Regeneration erfordert, dann ist eine prima intentio nervorum ein unmögliches Ding, beim umgekehrten Verhalten jedoch ist die prima intentio nicht ausgeschlossen, aber noch zu beweisen.

Verschiedene Beobachtungen ergeben nun, dass wenn die prima intentio möglich sein soll, die Regeneration in den ersten vier bis fünf Tagen zu beginnen hat, sowie dass in der That die Regeneration etwa zu gleicher Zeit beginnt wie die Degeneration. Auf alle Fälle ist der Zeitunterschied ein so geringer, dass die Möglichkeit zuzugeben ist, dass die Regeneration vor der Degeneration ihren Anfang nimmt. Vanlair's eigene Meinung auf Grundlage seiner Thierversuche ist, dass prima intentio nervorum wenigstens beim Thiere beobachtet werden kann. Sie wird die Ausnahme bilden wegen des raschen Eintrittes der Degeneration des peripheren Nervenendes und wird nur dann zu erwarten sein, wenn unmittelbar oder fast unmittelbar nach der Verletzung und zwar bei genauester Anpassung der Schnittflächen die Nervennaht vorgenommen wird. Die Aussicht auf Erfolg wächst, je sorgfältiger während des Eingriffes die Nervenenden behandelt werden und je sorgfältiger die Antisepsis gehandhabt wird. Die Art der Nahtanlegung ist ziemlich gleichgültig. Theoretisch scheint aber die directe Nervennaht die geeignetste zu sein, weil sie die genaueste Adaption der Schnittflächen ermöglicht.

Wir werden unten nochmals bei Besprechung der Erscheinungen der Nervendurchschneidung und der sich wieder einstellenden Function auf die Frage der prima intentio zurückzugreifen haben, vorläufig heben wir nochmals hervor, dass der gewöhnliche Modus des Verheilens eines durchschnittenen Nerven der ist, dass das distale Ende degenerirt und die Regeneration vom proximalen Nervenstumpfe aus sich einleitet und vollführt ohne Betheiligung von zelligen Elementen mesodermalen Ursprunges, einzig von den Achsencylindern aus als Ausläufern der Ganglienzellen. Eine unmittelbare prima intentio liegt für den Menschen im Bereich der Möglichkeit, ist aber noch nicht einwurfsfrei zur Beobachtung gelangt, während vereinzelte Fälle in der Literatur nieder-

gelegt sind, die wir wohl als mittelbare prima intentio nervorum deuten dürfen.

§. 13. Wir haben bislang noch nicht der klinischen Symptome der Nervendurchschneidung gedacht und gelangen hiermit zu einem Capitel, das bei weitem nicht so einfach liegt, wie man vermuthen könnte. Würde nach der Durchschneidung eines Nerven immer seine Function aufgehoben sein, würde also der Durchtrennung eines motorischen Nerven stets Unthätigkeit der von ihm versorgten Muskeln, der Durchschneidung eines sensiblen Nerven Anästhesie in seinem Verbreitungsbezirke folgen, bei Verletzung eines gemischten Nerven beide Symptome eintreten, dann wäre die Beschreibung der Folgen einer Nervendurchschneidung rasch erledigt.

Aber wir finden nur selten diese beiden Cardinalsymptome der Nervendurchschneidung, die Störung der Motilität und Sensibilität in sofort erkennbarer und zweifelloser Form ausgeprägt. Allerdings ist bei der Durchschneidung eines motorischen oder gemischten Nerven die Lähmung in dem von dem betroffenen Nerven versorgten Muskelgebiete eine sofortige und vollständige, allein wir werden Verhältnisse kennen lernen, welche einerseits die Lähmung mehr oder weniger verbergen, anderseits auch Regeneration des Nerven vorzutäuschen geeignet sind. Noch unbestimmter sind die Sensibilitätsstörungen, ein Umstand, der schon vielfach bezüglich der Wiederkehr der Function nach Durchschneidung eines sensiblen oder gemischten Nerven zu Trugschlüssen geführt hat.

Richet hat als der Erste hervorgehoben, dass selbst bei vollständiger Durchtrennung eines sensiblen Nerven die Sensibilität im Ausbreitungsgebiete des verletzten Nerven keinerlei Aenderung erfahren kann. Wir wollen demnach gleich an dieser Stelle hervorheben, dass fehlende Anästhesie kein Beweis ist, dass bei einer Verletzung ein bestimmter sensibler oder gemischter Nerv nicht verletzt ist.

Noch weniger aber ist es erlaubt, die bald nach einer Nervenverletzung sich wieder einstellende Sensibilität als Beweisstück für erfolgte prima intentio oder Regeneration eines Nerven beizubringen.

Vor Allem sind jene Fälle mit besonderem Misstrauen zu betrachten, bei welchen allerdings die Sensibilität sich bei fortbestehender Motilitätslähmung wiederhergestellt hat.

§. 14. Gehen wir bei der Betrachtung dieser etwas verwickelten Verhältnisse zunächst von den Störungen der Sensibilität nach einer Nervenverletzung aus. Welches sind die Umstände, die eine fehlende oder unvollständige Sensibilitätsstörung nach der Durchschneidung eines sensiblen oder gemischten Nerven veranlassen?

Das Nächstliegende ist die Annahme, dass auf dem Wege von Anastomosen der Ausfall ausgeglichen wird oder dass ein und derselbe Hautbezirk gleichzeitig von verschiedenen Nerven mit sensiblen Fasern versorgt wird.

Es ist bekannt, dass die genannten Verhältnisse besonders häufig nach Nervenverletzungen an der oberen Extremität zur Beobachtung kommen. Hier denkt man in erster Linie an die normale Hohlhand-Anastomose zwischen N. medianus und N. ulnaris, aber ausser dieser

finden sich recht oft auch andere Anastomosen. So vor Allem die sogenannte hohe Unterarm-Anastomose. Gruber fand dieselbe an 250 Extremitäten 38mal, wir selbst haben sie an 68 Extremitäten 8mal gefunden, dabei war in 7 dieser Fälle die normale Anastomose in der Hohlhand vorhanden, während sie 1mal fehlte.

Es ist also diese hohe Anastomose, wie auch die Beobachtungen von Gruber darthun, nicht dazu bestimmt, die normale Anastomose in der Hohlhand zu ersetzen.

Diese Anastomose erklärt demnach gewisse Fälle von rascher Wiederherstellung der Leitung nach Durchschneidung des N. ulnaris über, und des N. medianus unter der abnormen Anastomose. Eine weitere Anastomose hat Létiévant zwischen N. medianus und N. ulnaris beschrieben, sie findet sich am Oberarm.

Zwischen N. musculo-cutaneus und N. medianus sind verschiedene Anastomosen längst nachgewiesen worden (Tessier, Gegenbaur u. A.). Speciell für die Hand, um welche es sich bei den klinischen Beobachtungen so häufig handelt, ist die Vertheilung der Nerven bei den einzelnen Individuen eine ausserordentlich verschiedene und ist auch für dieselbe von Brooks nachgewiesen, dass die Verbreitungsbezirke in einander übergreifen, dass also Hautbezirke gleichzeitig von verschiedenen Nerven versorgt werden.

Brooks nahm die Präparation der dorsalen Hautnerven der Hand in der Weise vor, dass er die Haut der Hand und der Finger einschliesslich der oberflächlichen und tiefen Fascie von der Unterlage ablöste, und nun die Nerven von der unteren Hautfläche aus und zwar unter Wasser verfolgte. Schon ein Zug an den vorher isolirten Nervenstämmen zeigt deutlich den Ausbreitungsbezirk der einzelnen Nerven.

Das Ergebniss dieser Untersuchungen war nun das, dass einzelne Nervenausbreitungsbezirke am dorsum manus in einander übergreifen, so zwar, dass unter Umständen die gleichen Hautbezirke von 2—3 Nerven versorgt werden, so der Ringfinger zum Theil vom N. radialis, ulnaris und medianus, ein schmaler Bezirk unterhalb der ulnaren Seite des Handgelenkes vom N. radialis, ulnaris und N. cutaneus externus des N. radialis, und seltener ein sehr beschränkter, mehr nach der radialen Seite belegener Bezirk vom N. radialis, ulnaris und musculocutaneus. Die Ausdehnung der Nervenkreuzung ist übrigens an den einzelnen Händen ausserordentlich verschieden.

Mit einer gewissen Regelmässigkeit konnte für den Handrücken folgende Vertheilung aufgestellt werden:

Die dorsalen Aeste des N. ulnaris und radialis kreuzen sich in der Ausdehnung von drei Fingern, auf diese Weise hat der basale Theil des Zeige-, Mittel- und Ringfingers, sowie ein beträchtlicher Theil der Haut des Handrückens eine doppelte Innervation. Die schmäleren Nervenäste liegen stets oberflächlicher als die stärkeren. Diese Kreuzungen können nicht als Anastomosen betrachtet werden, weil die Nerven einfach sich überbrücken.

Allgemein ausgedrückt zieht sich der N. radialis in seinem Verlaufe von der radialen zur ulnaren Seite der Hand um eine Phalanx zurück und ähnlich verhält sich der N. ulnaris auf seinem Wege von der ulnaren zur radialen Handseite. So erreicht der N. radialis die Nagelphalanx des Daumens, das distale Interphalangealgelenk des Zeige-

fingers, das proximale Interphalangealgelenk des Mittelfingers und das Metacarpophalangealgelenk des Ringfingers. Der dorsale Ast des N. ulnaris versorgt die Haut der Nagelphalanx des kleinen Fingers und verläuft nach und nach mehr proximal in seiner Ausbreitung, bis er den Zeigefinger erreicht.

Brooks hebt übrigens hervor, dass diese Vertheilung keine regelmässig wiederkehrende ist, aber gerade dadurch erklärt er die Verschiedenheiten in Dauer und Intensität der Sensibilitätsstörungen bei Nervendurchschneidungen. So bringt er selbst zwei Fälle von Durchschneidungen bei, in welchen die Störungen sehr ungleich waren. Im ersten Falle war der N. ulnaris oberhalb des Ellbogengelenkes durchschnitten. Die Sensibilität war an der dorsalen Fläche des kleinen Fingers sowie an der ulnaren Fläche des Ringfingers vollständig erloschen, weiterhin war sie erheblich gestört für einen beträchtlichen Theil des Handrückens und für die radiale Seite der proximalen Phalanx des Ringfingers, schliesslich bestand noch eine geringe Sensibilitätsstörung in einem bandartigen Hautbezirke an der radialen Seite der eben beschriebenen Zone.

Im zweiten Falle war der N. ulnaris und medianus hart oberhalb des Handgelenkes durchtrennt, allerdings war die Verletzung schon 13 Jahre alt. Die Sensibilität war nur herabgesetzt, die Störungen betrafen mehr die volare als die dorsale Fläche der Finger, die auffallendste Anästhesie bestand an der volaren Fläche des kleinen Fingers und an der ulnaren Hälfte des Ringfingers.

Bei dieser Beobachtung erscheint es als wahrscheinlich, dass entweder der N. radialis oder der N. cutaneus posterior des N. radialis sich bis zum kleinen Finger erstreckte, sowie dass der Ausbreitungsbezirk des N. ulnaris am Handrücken nur ein beschränkter war.

Weitere Untersuchungen liegen vor von Hédon und Zander.

Hédon bestätigte die von Henle und Richelot gegebene Beschreibung der Vertheilung der dorsalen Handnerven, findet aber das Ausbreitungsgebiet des N. radialis ausgedehnter, als es die erwähnten Autoren angeben. Auch der N. musculo-cutaneus betheiligt sich an der Innervation des Handrückens.

Von Variationen der Innervation hebt er besonders die Verbreitung des Bezirkes des N. radialis auf Kosten des N. ulnaris, sowie das Fehlen des dorsalen Astes des N. ulnaris hervor. Auch die Anastomosen zwischen Radialis und Ulnaris auf dem Handrücken sind zahlreicher, als man gewöhnlich angegeben findet. Der Ueberkreuzung zwischen den Aesten dieser Nerven legt er geringere Wichtigkeit bei.

Schliesslich ist H. der Ansicht, dass das Studium der anästhetischen Zonen im Gefolge einer Durchschneidung des N. radialis die anatomische Verbreitung dieses Nerven bestätigt.

Zander lässt die dorsalen Fingerseitennerven den Nagel nicht nur auf dem Daumen, sondern stets auf dem kleinen Finger, gelegentlich auf dem Zeige- und Ringfinger, selten auch auf dem Mittelfinger erreichen. Die dorsalen und volaren Fingerseitennerven tauschen Fasern aus und vertreten die volaren Nerven die dorsalen, sobald letztere den Nagel nicht erreichen.

Sehr häufig beobachtete er ein Uebergreifen der Nerven über die Mittellinie, sowie Ueberkreuzungen in mehr oder weniger grossen Bezirken, theils mit, theils ohne Anastomosen.

Der Handrücken wird aber auch ausser vom Radialis und Ulnaris noch von andern Nerven versorgt. So kann der N. musculo-cutaneus selbstständig die Haut des Daumens und des radialen Theiles des Handrückens innerviren, der N. cutaneus posterior den ganzen mittleren Abschnitt des Handrückens, der N. interosseus externus die einander zugekehrten Seiten des Zeige- uud Mittelfingers. Auch die Anastomose zwischen dem Dorsalast des Ulnaris und N. cutaneus medius kann sich an der Innervation betheiligen. So kann es zu einer doppelten und dreifachen Innervation einer bestimmten Hautstelle kommen.

Zander hebt noch hervor, dass alle in Frage kommenden Nerven in Folge der Durchflechtungen im Plexus brachialis Nervenfasern aus den beiden unteren Cervicalnerven und vom ersten Dorsalnerven erhalten. So kann nach einer Verletzung auf dem Wege der intacten Nervenbahnen die Leitung zur richtigen Stelle gelangen.

Wir dürfen also in erster Linie zur Erklärung der Verschiedenheiten in Dauer und Ausbreitung der Sensibilitätsstörungen zwei Thatsachen heranziehen, die individuellen Ungleichmässigkeiten in der Vertheilung der Nerven und die collateralen Bahnen vermittelst der Anastomosen.

Die auf diesem Wege erhaltene Sensibilität betrifft directe Sensibilität, also Uebertragung des Schmerz- und Temperaturgefühles, es ist das aber nicht die einzige Art der Sensibilität, die erhalten sein kann.

Unter Umständen besteht noch die von Létiévant als Pseudosensibilität bezeichnete Erregbarkeit. Hier handelt es sich dann nur um Uebertragung tactiler Sensibilität und zwar durch Erregung benachbarter Tastkörperchen.

§. 15. Létiévant war es, der in seinem berühmten Buche „Traité des sections nerveuses" zuerst mit einer bis in jedes Detail sich erstreckenden Klarheit die Lehre von den fonctions suppléées, von der sensibilité et motilité suppléées aufstellte und durchführte und so viele unklare klinische Beobachtungen unserm Verständnisse eröffnete.

Durch Létiévant's Untersuchungen weiss man nun, dass ein sensibler Nerv durchschnitten sein kann und trotzdem die von ihm versorgte Haut nicht anästhetisch zu sein braucht, dass Bewegungen ausgeführt werden können, obgleich der sie auslösende motorische Nerv durchtrennt ist. Die Function, Sensibilität und Motilität, wird ersetzt, Létiévant bezeichnet das Verhältniss als fonctions suppléées, sensibilité et motilité suppléées.

Die Sensibilität wird nach ihm theils durch Anastomosen besorgt, und zwar vermitteln dieselben das Schmerzgefühl und das Temperaturgefühl, theils wird durch benachbarte Tastkörperchen die Sensibilität bedingt, tactile Sensibilität. Die Motilität anlangend erklärt Létiévant das scheinbare Erhaltensein derselben durch das vicarirende Eintreten nicht gelähmter Muskelgruppen für die gelähmten.

Die Details der Létiévant'schen Deductionen werden am leichtesten verständlich, wenn man seine Analysen der einzelnen Beobachtungen verfolgt.

Wir halten es daher für das Verständniss seiner Theorie der fonctions suppléées für angezeigt, wenn wir seinen grundlegenden Fall in extenso wiedergeben:

Durchschneidung des Medianus am Oberarm. Am 22. December 1867 nahm ich die Durchschneidung des Medianus am oberen Drittel des Oberarmes vor. Die Veranlassung bot ein Tetanus im Anschlusse an eine Quetschwunde der Hand. Der Kranke wurde geheilt.

Im Folgenden beschreibe ich vom physiologisch-pathologischen Standpunkte aus die Folgen dieser Durchschneidung, und zwar sowohl die am Orte der Durchschneidung selbst, als auch jene im Ausbreitungsbezirke des Nerven.

An der Operationsstelle erfolgte rasch der Schluss der kleinen Wunde. Nach Abnahme des Verbandes am dritten Tage war die Wunde in ihrer grösseren Ausdehnung primär verheilt.

Einen Monat später stellte sie eine rosafarbene Narbe von 2 cm Länge und 5 mm Breite dar, auf der Unterlage frei beweglich.

Sie liess sich leicht über einen länglichen, eiförmigen Tumor von der Grösse einer Bohne verschieben, welcher nach oben und nach unten in den Medianusstamm überging. Es war der die beiden Nervenenden verbindende Nervencallus. Druck auf diesen Knoten verursachte schmerzhaftes Kribbeln im Daumen, Zeige- und Mittelfinger. Druck auf den Nervenstamm selbst erzeugte bis auf 3 cm oberhalb und unterhalb des Knotens die gleiche Erscheinung. Die Sensibilität, Motilität und die trophischen Vorgänge der vom N. medianus versorgten Gebiete wurden einer genauen Prüfung unterzogen.

Sieben Stunden nach der Operation war die Sensibilität an der palmaren Fläche des Zeigefingers, des Mittelfingers und der zweiten Phalanx des Daumens beträchtlich herabgesetzt. Die Berührung mit einem Federbarte wird an den bezeichneten Stellen nicht wahrgenommen.

An der ersten Phalanx des Daumens, an welcher Stelle sich noch eine offene Wunde vorfindet, am Thenar und an benachbarten Parthien der Hohlhand, an der dorsalen Fläche der beiden letzten Phalangen des Zeigefingers und an der oberen Hälfte des Mittelfingers wird eine Sonde (tige) undeutlich gefühlt. An den übrigen Theilen der Hand und der Finger ist die Sensibilität normal.

Wird an Stelle einer sehr weichen Sonde eine Nadelspitze oder die Ecke eines Papiers genommen, so findet sich, dass deren Berührung, auch wenn dieselbe zart geschieht, überall empfunden wird, ausser an der Spitze des Zeigefingers, welcher am stärksten gequetscht worden war.

Es wird der Versuch gemacht, die tactile Sensibilität mit den Cirkelspitzen zu messen. Nirgends hat der Kranke die Empfindung, mit beiden Spitzen berührt zu werden. Er hat nur ein undeutliches Gefühl, wie wenn er mit einer Nadel berührt würde.

Ein mässig kalter oder warmer Gegenstand, in Berührung mit der Haut der betreffenden Gegend gebracht, erweckt keinerlei Temperaturgefühl.

Bei Controlversuchen an benachbarten Stellen der betreffenden Hand oder an der rechten Hand erhellt deutlich der Unterschied in der Sensibilität der kranken und der gesunden Parthien.

Zur selben Zeit wird bezüglich der Motilität Folgendes festgestellt:

Die Hand kann gegen den Vorderarm gebeugt werden, der Daumen kann abducirt, extendirt, namentlich adducirt werden, vielleicht ist sogar ein geringer Grad von Opposition möglich; der Zeigefinger

kann nicht gebeugt werden, jedoch bemerkt man beim Beugungsversuche eine schwer zu definirende, kaum merkliche Bewegung. Der Mittelfinger kann leicht gebeugt werden, scheint aber von dem annähernd normal sich bewegenden vierten Finger mitgebeugt zu werden.

Der kleine Finger ist ankylotisch in Beugestellung fixirt und zeigt keinerlei Veränderung seiner gewöhnlichen Beugungsmöglichkeit.

Von trophischen Störungen erwähnen wir vermehrte Temperatur der erkrankten Stellen. Der Thermometer zeigt hier 36,50 C., während die Temperatur der gesunden Hand nur 35 Grad beträgt.

Die Elevation am Sphygmographen war geringer als auf der entgegengesetzten Seite.

An den folgenden Tagen gaben alle geschilderten Versuche das gleiche Ergebniss. Sie waren nach und nach ausgeprägter, je weiter der Operationstag zurücklag.

Einen Monat später lässt sich die anästhetische Hautparthie so leicht bestimmen, dass sie durch eine Linie, welche dem Versorgungsgebiet des Medianus entsprach, umgrenzt werden konnte.

Zu dieser Zeit waren auch die Störungen der Motilität sehr ausgesprochen.

Die Opposition des Daumens war sehr unvollkommen und konnte kaum als solche bezeichnet werden. Die Adduction geschah kraftvoll, Abduction und Flexion schwach und unvollständig, Extension annähernd normal. Ich war zunächst überrascht, dass Flexion der zweiten gegen die erste Phalanx möglich war. Um sie auszuführen, war der Kranke genöthigt, den Metacarpus und die erste Phalanx in forcirter Extension festzustellen.

Der Zeigefinger hatte scheinbar nichts von seiner Beweglichkeit eingebüsst. Er konnte in allen seinen Gelenken gebeugt werden. Während aber die Flexion in der ersten Phalanx kraftvoll war, so dass der Muskelbauch des betreffenden Interosseus in der Hohlhand deutlich vortrat, war sie in der zweiten und dritten Phalanx ausserordentlich schwach, und konnte durch die geringste Kraftanwendung verhindert werden, sie gelang nur, wenn der Kranke den Metacarpus und die erste Phalanx stark überextendirte.

Der Mittelfinger hatte seine volle Beweglichkeit. Er konnte in allen seinen Gelenken gebeugt werden, allerdings weniger als der Ringfinger, welcher anscheinend in keiner Weise in seiner Beweglichkeit behindert war.

Um diese Zeit schälte sich die Haut der Hand. Der linke Zeigefinger fühlte sich kälter an, als der rechte; der Kranke empfand Kältegefühl an demselben und hüllte ihn in Watte ein. Sein Nagel war nach vorn gekrümmt, ebenso wie die Nagelphalanx, als Folge einer Knochennekrose nach der Verletzung, von der eine Narbe auf der dorsalen Seite des zweiten Interphalangealgelenkes Zeuge war. Eine zweite Narbe fand sich vor derselben.

Auf der ganzen Vorderfläche des Daumens fand sich ein unregelmässiges, 5 mm breites Narbenband, es spaltete sich an der Wurzel des Fingers und erstreckte sich auf der einen Seite längs der äusseren Seite des ersten Metacarpusköpfchens, auf der anderen Seite nach der Falte zwischen Daumen und Zeigefinger.

Der Kranke hatte vor 9 Monaten das Hospital verlassen, L. sah ihn am 25. October 1868 wieder.

Er erfuhr vom Patienten, dass er als Diener auf einem Schlosse allen seinen Verpflichtungen bequem nachkommen könne. Die Annahme einer Regeneration des N. medianus lag nahe. Dieselbe wurde aber durch eine genaue Untersuchung sofort widerlegt. Der Kranke war annähernd in dem gleichen Zustande, in welchem er das Hospital verlassen hatte.

Die Sensibilität war an den gleichen Stellen und in der gleichen Ausdehnung herabgesetzt.

Eine Zeichnung der Hand, auf welcher die anästhetischen Stellen heller und dunkler schraffirt waren, je nach der mehr oder weniger ausgesprochenen Sensibilität, ergab ähnliche Resultate, wie eine im Januar angefertigte Zeichnung.

Cirkelspitzen mit 5, 6, 7 cm Abstand wurden nirgends als doppelte Berührung empfunden, ausgenommen am Daumen, wo dieselben in einem Abstande von 7 cm undeutlich wahrgenommen wurden.

Weder mässige Wärme noch die Kälte eines metallischen oder marmornen Gegenstandes wird richtig geschätzt. Ein sehr warmer Gegenstand erzeugt ein lebhafteres Schmerzgefühl als an der gesunden Hand. Eis erzeugte kein Kältegefühl, röthete aber die Haut.

Der Abductor brevis und Opponens des Daumens contrahirten sich nicht, sie waren atrophirt und findet sich statt derselben eine charakteristische Depression. Das gleiche Verhalten zeigten die Beuger des Daumens, die oberflächlichen Beuger der Finger und der tiefe Beuger des Zeigefingers, dessgleichen die beiden Palmares. Sie alle waren atrophisch, was sich deutlich durch eine Abflachung an Stelle ihrer Muskelbäuche am Vorderarm kennzeichnete.

Der Zustand des Pronator teres war schwer zu bestimmen, dagegen liess sich die Atrophie des Pronator quadratus durch eine deutliche Abflachung des Gliedes in der Höhe seines Niveau erkennen.

Die Handfläche war in Folge von Atrophie der Lumbricales abgeflacht.

Trotz dieser vielfachen Veränderungen der Musculatur war an Hand und Fingern die gewöhnliche Beweglichkeit fast vollständig erhalten. Der nach dem Zeigefinger hin leicht geneigte Daumen begegnete sich mit dem Mittelfinger, um kleine Gegenstände zu fassen, mit dem Mittelfinger und Ringfinger, um grössere zu greifen; aber es handelte sich nicht um vollkommene Opposition.

Er liess sich abziehen, allerdings in geringerem Umfange als der Daumen der andern Seite. Er extendirte sich kraftvoll, liess sich überstrecken, bewegte sich, ja beugte sogar die zweite Phalanx, wie es 9 Monate vorher beobachtet werden konnte.

Der Zeigefinger verhielt sich wie früher. Er konnte jedoch bis zur Handfläche gebeugt werden, wenn seine zweite und dritte Phalanx bei dieser Bewegung vom Mittelfinger mitgenommen wurde; dieser, welcher seine Kraft fast vollständig wiedergewonnen hatte, machte diese Bewegung mit Geschick. Auch konnte der Kranke die Hand schliessen und dieselbe ziemlich kraftvoll geschlossen halten. Namentlich mit den drei letzten Fingern konnte er den Griff der Werkzeuge, welcher er sich in der Regel bediente, fest umfassen.

Flexion und Pronation der Hand war erhalten geblieben, bei der Flexion blieben die beiden Palmares vollkommen unthätig, ihre Sehnen erheben den sie palpirenden Finger nicht im geringsten.

Die trophischen Verhältnisse dieser Gegend verhielten sich etwa so wie die an der übrigen Hand. Im Verhalten der Epidermis fand sich kein Unterschied. Die Nägel aller Finger waren rosafarben und gut gebildet, erst seit einem Monat hatte ihre unregelmässige Berandung als letztes Zeichen der ehemaligen Verletzung sich verloren.

Die vermehrte Wärme der erkrankten Gegend war am Schlusse der Untersuchung bei der Berührung erkennbar. Die Vascularisation schien sich vermehrt zu haben. Diese Erscheinungen treten nach Angabe des Kranken bei stärkerer Anstrengung der Hand regelmässig ein, während dieselbe im Zustande der Ruhe fühlbar kalt war.

Schweisssecretion findet an den vom Medianus innervirten Parthien nicht mehr statt.

Bei Besichtigung der Stelle, an welcher die Verletzung stattgefunden hatte, findet sich der Knoten wieder, der aber unmerklich in den Medianus übergeht. Weder der Knoten noch der peripherische Abschnitt des Medianus war wie auch ehemals druckempfindlich. Selbst bei energischem Druck können keine nach den Fingern irradiirenden Schmerzen nunmehr ausgelöst werden. Druck auf den centralen Abschnitt des Nerven verursachte einen nach der Achselhöhle hin ausstrahlenden dumpfen Schmerz. Man musste bis etwas unterhalb der Ellbogenbeuge gehen, um den ersten Punkt zu finden, wo Druck auf den Nerven ein schmerzhaftes Kribbeln in den ersten drei Fingern erzeugte. Diese Erscheinung wiederholte sich, wenn auch schwächer, bei Druck auf den Nerven in seinem Verlaufe am Vorderarm. An der Hand liess sich dieses Kribbeln in den drei Fingern auf eigenthümliche Weise hervorrufen: es genügte, um es zu erhalten, am Thenar zu reiben, wie wenn man Kitzel erregen wollte.

So zeigte zu dieser Zeit der Patient die gleichen functionellen Störungen, die er seit der Operation aufgewiesen hatte und welche aufgehobene Leitung im Medianus bewiesen. Aber diese Störungen verhinderten nicht, dass alle Verrichtungen des täglichen Lebens leicht ausführbar waren. Létiévant bemerkt noch, dass der Nerv sich später regenerirte.

Sehen wir nun zu, wie dieser Autor eine Erklärung für diesen und die anderen von ihm gesammelten Fälle von Durchschneidung des Medianus findet, bei welchen es weder zu einer vollständigen Anästhesie, noch zu einer absoluten Paralyse der Motilität gekommen ist.

Eine genaue Untersuchung der Bewegungen, die nach Durchschneidung des Medianus in seinem Versorgungsgebiete noch vor sich gehen, erweist, dass dieselben durch Muskeln, welche vom N. ulnaris und N. radialis versorgt sind, ausgeführt wurden. Diese Mnskeln vertreten die gelähmten Muskeln des Medianusgebietes.

Die Lähmung der vom Medianus versorgten Muskeln ergiebt sich aus der fehlenden Contraction dieser Muskeln, aus deren Atrophie, die das betreffende Glied in ganz bestimmter Weise deformirt, durch Veränderungen im Muskelspiel der Hand und der Finger.

Die vom N. medianus versorgten Muskeln sind: Pronator teres und Pronator quadratus, Palmaris longus und Palmaris brevis, der oberflächliche Beuger, die laterale Hälfte des tiefen Beugers, der Flexor longus des Daumens, zwei Lumbricalmuskeln, der Abductor brevis und

der Opponens, also immerhin so viele und derartige Muskeln, dass ihre Ausschaltung erhebliche Störungen der Motilität hervorruft.

Der Nachweis, dass die Palmar- und Beugemuskeln gelähmt sind, ergiebt sich leicht aus dem Umstande, dass ihre Muskelbäuche sich nicht contrahiren und ihre Sehnen nicht vorspringen. Auch für die anderen Muskeln lässt sich beweisen, dass sie weder sich contrahiren, noch die ihnen eigenthümlichen Bewegungen ausführen. Scheinbar findet allerdings eine Contraction statt; wenn man dieselbe aber genau verfolgt, ergiebt sich, dass dieselbe nicht im Moment ihrer Thätigkeit erfolgt, sondern wenn die Streckmuskeln in Action sind, und in der That wird diese scheinbare Contraction auch vermittelst des Ligamentum interosseum durch den Druck der contrahirten Strecker auf die Beugeseite übertragen.

Weiterhin sind die vom Medianus innervirten Muskeln atrophisch.

Es findet sich bei dem oben beschriebenen Kranken Abflachung im Niveau der Muskelbäuche des Pronator teres, der Palmares und der Beuger, dessgleichen am Pronator quadratus.

An der Hand ist die Hohlhand durch Atrophie der Lumbricales vertieft, am Daumen springt das Metacarpusköpfchen stark vor, während sich unter demselben eine Einsenkung als Ausdruck der Atrophie des Abductor und Opponens findet, weiterhin ist der Daumen im Ganzen durch den Adductor nach innen gezogen und so um seine Längsachse gedreht, dass seine innere Fläche grade nach vorn gerichtet ist.

Daumen und Zeigefinger sind permanent in Extension, während die drei letzten Finger leicht gebeugt gehalten werden.

Es finden sich also die typischen Erscheinungen einer Medianuslähmung mit Atrophie der betreffenden Musculatur.

Functionell finden sich folgende Störungen: Die ganze obere Extremität ist schwächer als die der andern Seite. Die Pronation geschieht unvollkommen. Die Flexion der Hand im Handgelenke ist in geringerem Umfange möglich als auf der gesunden Seite. Das Greifen kleiner Gegenstände geschieht vorwiegend mit den drei letzten Fingern, indem dieselben den Gegenstand gegen den Thenar pressen. Da der Daumen nur unvollkommen in Opposition gebracht werden kann, so können feinere Gegenstände nur mit Schwierigkeit vom ersten und zweiten Finger gehalten werden.

Im Uebrigen kann trotz der Lähmung der Pronatoren die Hand pronirt werden, ebenso kann die Hand flectirt werden, obgleich die Palmarmuskeln gelähmt sind. Alle Finger können in allen Phalangen gebeugt werden, trotz der ausgedehnten Lähmung ihrer Beuger.

Wie lässt sich nun diese noch mögliche Motilität erklären?

Die Pronation wird vermittelt durch die Innenrotatoren der Schulter, durch einige Beuger des Vorderarmes, unterstützt durch die Schwere der Hand.

Die Beugung des Handgelenkes erfolgt durch den M. flexor carpi ulnaris, welcher den Palmaris longus und Radialis internus vertritt.

Alle Grundphalangen der Finger werden durch die vom N. ulnaris versorgten Interossei gebeugt.

Die Flexion der beiden letzten Phalangen geschieht an den zwei letzten Fingern durch die lateralen Muskelbündel des tiefen Beugers — Ulnariswirkung; der Mittelfinger wird durch die sehnige Ausbreitung

des Muskelbündels zum Ringfinger in die Flexion mitgezogen. Die beiden letzten Phalangen des Zeigefingers und die zweite Phalanx des Daumens werden durch die Strecker der Mittelhandknochen gebeugt. Indem dieselben die Mittelhandknochen heben, spannen sie die Sehnen der gelähmten Beuger und diese ziehen die Phalangen nach. Diese passive Beugebewegung ist sehr gering, es vertreten demnach die Strecker die Beuger.

Am Daumen ist eine Art Opposition möglich, allein derselbe berührt nicht die volare Fläche des Zeigefingers, sondern seinen radialen Rand, dessgleichen ist die Abduction sehr beschränkt, sie leitet sich zunächst durch gleichzeitige Contraction des Adductor und Flexor brevis ein und wird durch Contraction des Abductor longus vollendet.

Es ist also aus dem Umstande, dass nach Medianusdurchschneidung noch alle Bewegungen der Hand und der Finger möglich sind, durchaus noch nicht der Schluss gerechtfertigt, dass eine Regeneration des Nerven stattgefunden hat, es werden vielmehr die ausfallenden Muskeln durch benachbarte, für sie eintretende Muskelgruppen ersetzt.

Was die Sensibilitätsstörung nach Durchschneidung des Medianus anbelangt, so besteht ebenfalls keine absolute Anästhesie in seinem Ausbreitungsgebiete, dieselbe ist jedoch nicht unbeträchtlich gestört.

Das Ausbreitungsgebiet der veränderten Sensibilität bei Medianusdurchschneidung setzt Létiévant folgendermassen fest: die palmare Fläche des Daumens und Zeigefingers und die laterale Hälfte derselben Fläche des Mittelfingres, weiterhin der Thenar und ein Abschnitt der Hohlhand. Auf der Streckseite ist die zweite und dritte Phalanx des Zeige- und Mittelfingers und häufig die zweite Phalanx des Daumens betroffen.

Die Innervationsstörung ist an den genannten Stellen nicht überall gleichmässig ausgesprochen, sie ist am intensivsten an der Kuppe des Zeigefingers, namentlich an der Beugeseite und nimmt nach der Grenze des gestörten Gebietes allmählich ab.

Die einzelnen Formen der Sensibilität verhalten sich nun folgendermassen: der Temperatursinn ist für Temperaturen zwischen 10—50° Celsius aufgehoben. Das Schmerzgefühl ist sehr herabgesetzt, nimmt aber nach der Randzone allmählich zu. Ebenso verhält sich die tactile Sensibilität. Reibung wird leichter gefühlt als einfache Berührung, die Spitzen des Aesthesiometers werden nicht getrennt empfunden.

Die Zunahme der Sensibilität nach der Randzone hin erklärt Létiévant durch die Anastomosen und durch die Vermittlung benachbarter gesunder Tastkörperchen. Wir haben diese Frage der „sensibilité supléée“ schon oben besprochen und beschliessen hiermit die Deductionen Létiévant's, die durch ihre Klarheit und Schärfe Licht gebracht haben für manche vorher schwer zu deutende klinische Beobachtungen, für jene Fälle, in welchen die physiologischen und pathologischen Thatsachen mit den Beobachtungen bei praktischen Fällen nicht in Einklang zu bringen waren. Das Verdienst Létiévant's ist um so grösser, als er nicht nur für den N. medianus die geschilderten Verhältnisse feststellte, sondern seine Untersuchungen auch auf die Durchschneidungen des N. ulnaris, N. radialis, auf die Verletzungen mehrerer Nerven der obern Extremität, der Nerven der untern Extremität und des Gesichts mit der gleichen Exactheit ausgedehnt hat.

§. 16. Ein Symptom, das nach Nervendurchschneidungen aufzutreten pflegt, haben wir bis jetzt noch nicht erwähnt: Wir meinen die Veränderung der Hauttemperatur, die als subjectives und objectives Kältegefühl auftritt.

Dieser Unterschied der Wärme zwischen der verletzten und der gesunden Extremität kann ein recht bedeutender werden, so sind Temperaturdifferenzen bis zu 10° C. — Rohden berichtet von einer Herabsetzung um 9,8° C. — beobachtet worden.[1])

Nach Terillon ruft die völlige Durchschneidung eines gemischten Nerven unmittelbar nach der Verletzung Erhöhung der Temperatur hervor. Nach einigen Monaten findet man die betreffenden Parthien kälter als die der andern Seite (Mitchel, Hutchinson, Erichsen). Partielle Durchtrennung ergiebt nach einiger Zeit Herabsetzung der Temperatur. Compression erhöht die Temperatur niemals.

Nach unseren eigenen Aufzeichnungen, die sich jedoch nur auf die Durchschneidung gemischter Nervenstämme der oberen Extremität erstrecken, findet unmittelbar nach der Durchschneidung keine wesentliche Aenderung der Temperatur statt. Jedoch konnten wir nachweisen, dass das subjective sowohl wie das objective Kältegefühl weit rascher eintritt, als z. B. Terillon angiebt. Schon wenige Tage nach der Verletzung war die Herabsetzung der Temperatur deutlich ausgesprochen und selbstredend bei Durchschneidung mehrerer Nervenstämme besonders auffallend bemerkbar.

Etzold giebt Notizen über den Temperaturunterschied bei Verletzung des N. medianus, ulnaris und partieller des Musculo-cutaneus in der rechten Achselhöhle. Die Temperatur der linken Achselhöhle betrug 36,1, in der linken Faust 35,8, in der rechten Faust 32°. Kraussold beobachtete bei einer Verletzung des rechten Plexus brachialis durch Schrotschuss eine Temperaturerhöhung von 1,0—1,5° C. Die von Terillon beobachtete Temperaturerhöhung unmittelbar nach der Verletzung fehlte in dem von Kraussold erwähnten Falle gleichfalls.

Zahlreich sind nach Nervendurchschneidungen die von trophischen Störungen abhängigen Erscheinungen und wollen wir zunächst hervorheben, dass dieselben auch dann eintreten, wenn Regeneration des durchtrennten Nerven erfolgt. Das allmähliche Verschwinden der trophischen Störungen können wir sogar als eines der besten Kriterien für eintretende Regeneration eines Nerven bezeichnen. Die Veränderungen trophischer Art zeigen sich an der Haut, an den Nägeln, an den Haaren.

An der Haut sehen wir theils Hautausschläge, theils Anzeichen von Atrophie der Haut. So werden nicht selten Herpes zoster, Ekzem, Erythem, Ekthymapusteln gesehen. Der Herpes zoster tritt häufig erst längere Zeit nach der Verletzung auf, es sind jedoch auch Fälle bekannt, in welchen diese Affection schon wenige Tage nach der Nervendurchschneidung erschien. So berichtet Bohn von einem Herpes nach 1—2 Tagen, Kraussold nach 3 Tagen. Eingeleitet wird sein Auftreten durch Fiebererscheinungen, bald schiessen die Bläschen auf.

---

[1]) Auffallend ist, dass Hayem die gegentheilige Beobachtung gemacht hat und angiebt, an der verletzten Extremität Temperaturerhöhungen bis zu 5° Celsius gemessen zu haben. Doch ist die Beobachtung nicht völlig einwurfsfrei.

Sie sind häufig isolirte Gruppen, aber auch gruppenweise zusammenhängend oder ringförmig oder dichotomisch verzweigt dem Verlaufe der Nerven entsprechend. Gleichfalls den Verzweigungen der Nerven folgend, tritt auch Pemphigus auf. Ekzeme im Gefolge der Nervendurchschneidungen beginnen mit Vorliebe an den peripheren Theilen, namentlich am Nagelsaume der Finger und Zehen.

Weiterhin treten Veränderungen der Haut auf, die gleichfalls Folge von trophischen Störungen sind, die Haut erscheint glänzend, glatt, blass, mehr oder weniger odematös, es findet Abschilferung statt entweder in Schuppen oder in grösseren Fetzen, später auch Pigmentirung der Haut. Dazu kommt, dass nachdem zu Anfang einer Nervendurchschneidung vermehrte Secretion von Schweiss bestanden hat, späterhin die Schweisssecretion in Folge von Atrophie der Schweissdrüsen sistirt; so wird die Haut auch trocken und ist schliesslich in einem Zustande von Sklerodermie.

Hand in Hand mit diesen Veränderungen treten auch leicht Ulcerationen und Eiterungen auf, neuroparalytische Verschwärungen, die sich bald auf die Haut beschränken, bald aber auch die tieferen Gewebe bis zum Periost, den Knochen und die Gelenke ergreifen.

Tritt die Verschwärung mehr unter dem Bilde einer acuten Eiterung auf, so spricht man von Decubitus acutus, Pseudophlegmone. In einzelnen Fällen ist Gangrän eines oder mehrerer Finger, auch einer oder mehrerer Zehen beobachtet worden.

Die Gebilde der Haut participiren an diesen Veränderungen, die Atrophie der Schweissdrüsen haben wir schon erwähnt. Die Haare werden spröde, verlieren ihren Glanz, hören auf zu wachsen, ergrauen, es tritt vorübergehender oder dauernder Haarschwund ein; die Nägel werden spröde, gerifft, rissig.

Sehr merkwürdig sind die nach Nervendurchschneidungen beobachteten sogenannten neurotischen Hypertrophien. Man versteht darunter eine locale Hypertrophie der Gewebe, welche sowohl bei Nervenverletzungen als auch bei Functionsstörungen (Neuralgie, sensible Paralyse) sich entwickeln kann.

Experimentelle Untersuchungen über diesen Punkt liegen vor von Bidder, welcher nach Ausschneidung eines 1,5 cm langen Stückes des Halssympathicus bei einem Kaninchen Vergrösserung des linken Ohres erzielte. Schiff und Vulpian beobachteten Hypertrophie der Fussknochen nach Durchschneidung des N. ischiadicus und cruralis bei jungen Hunden. Vulpian erklärt die Hypertrophie durch den günstigen Einfluss der Lähmung der Vasomotoren bei Nervendurchschneidungen.

Beim Menschen ist von Mitchell Verdickung der Haut an den drei ersten Fingern und am Handrücken nach einer Schussverletzung des Plexus brachialis beschrieben worden.

§. 17. Von besonderer Wichtigkeit ist das electrische Verhalten der Nerven und Muskeln nach einer Nervendurchschneidung, vor Allem aus dem Umstande, weil dasselbe uns wichtige Kriterien liefert, ob überhaupt Regeneration des durchtrennten Nerven eingetreten ist oder nicht, und uns erkennen lässt, in welchem Stadium der Restitution sich Nerv und Muskeln befinden.

Gerade bei den Traumen der Nerven liefert uns die Untersuchung mit dem faradischen und galvanischen Strome die brauchbarsten und unzweideutigsten Resultate.

Im Allgemeinen kann ja das Verhalten der electrischen Erregbarkeit sehr verschieden sich gestalten. Es kann eine Veränderung derselben überhaupt ausbleiben. Von chirurgisch wichtigen Affectionen ist das in erster Linie bei leichteren Compressionsparalysen, so bei der recht häufigen Drucklähmung des Radialis beobachtet worden.

In andern Fällen bemerkt man quantitative Veränderungen der electrischen Erregbarkeit, sei es, dass dieselbe gesteigert, sei es, dass sie herabgesetzt sei. Jene Veränderungen aber, welche uns als Begleiterin der peripheren, traumatischen Paralysen vor Allem interessiren, sind die qualitativ-quantitativen Aenderungen der electrischen Erregbarkeit, für welche Erb die nunmehr allgemein acceptirte Bezeichnung der Entartungsreaction eingeführt hat. Wenn die Entartungsreaction speciell für die Chirurgen weniger von diagnostischem Werth ist, da ja die Diagnose der Durchschneidung eines Nervenstammes, wie wir gleich unten sehen werden, nur in Ausnahmefällen einer Schwierigkeit unterliegen dürfte, so gestaltet sie sich andrerseits von hervorragendem prognostischen Werthe.

Wir haben schon wiederholt darauf hingewiesen, wie wenig verlässig die sensiblen Erscheinungen zur Beurtheilung der Regeneration eines durchschnittenen Nerven zu sein pflegen und wie zahlreiche Fehlerquellen mit unterlaufen können, wenn wir die wiederkehrende Sensibilität als Anhaltspunkt benützen. Um so mehr Werth legen wir daher auf die vermittelst des electrischen Verhaltens nachzuweisende Rückkehr der Motilität, auf die Rückkehr der indirecten und der directen Erregbarkeit.

Bei der Untersuchung der qualitativ-quantitativen Veränderungen der electrischen Erregbarkeit haben wir die Untersuchung des Nerven von derjenigen der Muskeln zu trennen.

Mit der Durchtrennung eines Nerven erlischt dessen faradische und galvanische Erregbarkeit; dieses Erlöschen ist kein plötzliches, vollzieht sich aber in kurzer Zeit und zwar durch gleichmässiges Sinken. Nach Erb ist am Ende der ersten oder im Verlaufe der zweiten Woche, am siebenten bis zwölften Tag, die Erregbarkeit, von der Durchschneidungsstelle distal weiterschreitend, vollständig erloschen.

Tritt Regeneration des Nerven ein, dann stellt sich auch die electrische Erregbarkeit wieder her, dabei ist zu berücksichtigen, worauf wiederum Erb hinweist, dass neugebildete Nervenfasern, mit andern Worten junge Nervenfasern, welche entweder nur eine schmale, oder noch gar keine Markscheide besitzen, zunächst für centrale Erregungen leistungsfähig werden, während sich die electrische Erregbarkeit noch nicht wiedereingestellt hat. So kommt es zu der höchst merkwürdigen und sonst nicht wohl verständlichen Erscheinung, dass bei wiedergekehrter Motilität, also bei wiederhergestellter Leitung die electrische Erregbarkeit noch nicht wieder vorhanden ist. Reizt man den Nerven oberhalb der Durchschneidungsstelle, so tritt Reaction ein, während der Nerv unterhalb der verletzten Stelle noch unerregbar ist. Erb sagt: „Damit erklärt sich die Differenz in der Wirksamkeit des Willenreizes und des electrischen Reizes einfach aus der Verschiedenheit des Ortes und Angriffspunktes der Erregung."

Was nun die Muskeln anlangt, so verhalten sich dieselben bezüglich der faradischen Erregbarkeit wie die Nerven. Auch hier sinkt die Erregbarkeit continuirlich und ist am Ende der ersten oder zu Beginne der zweiten Woche vollständig erloschen.

Anders die galvanische Erregbarkeit.

Nachdem dieselbe in den ersten Tagen gleichmässig mit der faradischen Erregbarkeit gesunken ist, tritt nun Steigerung der galvanischen Erregbarkeit ein, welche allmählich noch zunimmt. Dabei ändern sich sowohl die Contractionen, als auch das Zuckungsgesetz.

Die Contractionen bezeichnet man als langgezogene, träge zum Unterschied von den üblichen blitzartigen, kurzen Contractionen.

Das Zuckungsgesetz betreffend kommt es zu einer vollkommenen Umdrehung desselben, so dass schliesslich An SZ grösser wird als Ka SZ, während andrerseits Ka OZ grösser wird als An OZ. Dieses auffallende Verhalten der Muskeln, der Verlust der Fähigkeit auf den faradischen Strom zu reagiren, während eine qualitativ und quantitativ veränderte Erregbarkeit bei Galvanisation besteht, ist physiologisch noch nicht erklärt. Physikalisch erklärt sie sich durch den Unterschied der kurz und der lang dauernden Reize; denn lässt man durch eine geeignete Vorrichtung den galvanischen Strom nur kurz einwirken, dann tritt gleichfalls eine Reaction nicht ein.

Kommt es nun nicht zur Regeneration des durchschnittenen Nerven, dann geht der Muskel zu Grunde und damit verschwindet allmählich die gesteigerte galvanische Erregbarkeit, bis schliesslich ebenso wie die faradische, so auch die galvanische Erregbarkeit vollkommen erloschen ist.

Auch bei eintretender Regeneration des durchtrennten Nerven sinkt die galvanische Erregbarkeit zunächst und bedarf es zur Wiederherstellung der normalen galvanischen Erregbarkeit längerer Zeit, vorzüglich dann, wenn seit der Durchtrennung des Nerven, wie etwa bei einer secundären Nervennaht, schon geraume Zeit verflossen ist.

Daraus wird ersichtlich, dass die Erregbarkeitsverhältnisse im Nerven und Muskel nicht Hand in Hand zu gehen brauchen, und in der That ist das auch nur ausserordentlich selten der Fall. Durch diesen Umstand kann das electrische Verhalten während und nach der Regeneration eines durchschnittenen Nerven sich recht wechselnd gestalten; berücksichtigt man jedoch den Gang der Regeneration im Nerven, die Wiederkehr der Motilität, die zu erwartenden Verhältnisse der galvanischen Erregbarkeit der Muskeln, dann wird man gerade, je nach dem Ergebnisse, das die faradische und galvanische Reizung von Nerv und Muskel liefert, sich ein exactes Bild über die Leitung im Nerven und über den Zustand der gelähmt gewesenen Muskeln entwerfen können.

§. 18. Die Diagnose einer Nervendurchschneidung wird nach dem Gesagten einer Schwierigkeit kaum unterliegen. Handelt es sich um eine frische Verletzung, dann wird in erster Linie der Sitz der Wunde einen Anhaltspunkt dafür liefern, ob ein Nerv mit durchtrennt ist oder nicht. Ist die Verletzung so ausgedehnt, dass der fragliche Nerv zu übersehen ist, dann ist er in der Wunde freizulegen, bei kleinen Wunden, wie etwa Stich- und Schussverletzungen, wird man

sich unter Umständen nicht scheuen dürfen, durch eine Erweiterung der Wunde den Nerven sich zu Gesicht zu bringen, namentlich dann, wenn die Verletzung neuesten Datums und dem Sitz der Wunde nach eine Nervenverletzung nicht ausgeschlossen ist. Können ja doch bei einer frischen Verletzung durch den Shok, den Wundstupor, die sonstigen Erscheinungen einer Nervendurchschneidung verdeckt sein.

Im Uebrigen liefern uns die Störungen der Sensibilität und Motilität hinreichend Anhaltspunkte, um die Aufmerksamkeit auf eine Nervendurchschneidung zu lenken.

Noch geringere Schwierigkeiten bieten veraltete Nervendurchschneidungen der Diagnose. Sind es ja doch gerade die Folgen derselben, welche den Patienten dem Arzte zuführen. Das vorausgegangene Trauma, der Sitz der Narbe werden die weiteren Beweise der Nervenverletzung liefern, und nur bei ganz oberflächlicher Untersuchung könnte eine Verwechslung mit einer Paralyse aus anderen Ursachen vorkommen. Allerdings ist es möglich, dass bei alter Durchschneidung mehrerer Nerven mit gut ausgebildeten fonctions suppléées die Verletzung des einen oder anderen Nerven übersehen werden kann. Aber eine genaue Untersuchung der Erscheinungen, einschliesslich des electrischen Verhaltens auf faradische und galvanische Ströme, wird auch eine mehrfache Nervendurchschneidung erkennen lassen.

§. 19. Die **Prognose** der Nervendurchschneidung ist von mancherlei Umständen abhängig. Am günstigsten ist die Prognose einer frischen Nervenverletzung dann, wenn bald nach derselben die Vereinigung der Nervenenden erfolgt und der Verlauf der Nervennaht sich weiterhin aseptisch abspielt. Schon weniger günstig ist die Prognose dann, wenn es sich um Nervendurchschneidung mit Defect des Nerven handelt, wenn also ein Stück des Nerven verloren gegangen ist. Es wird dann zum mindesten die Zeit, die für die Regeneration des verletzten Nerven erforderlich ist, eine weit längere, direct abhängig von der Grösse des Defectes. Weiterhin ist es auch von grosser Wichtigkeit, ob die Verletzung des Nerven mehr peripher oder mehr central erfolgt. Je proximaler ein Nervenstamm durchschnitten wird, desto länger der Weg, den die vom centralen Nervenende ausgehende Nervenneubildung zu durchlaufen hat, je distaler die Durchtrennung des Nervenstammes, desto kürzer der Weg. Dem entsprechend ist auch die Prognose bei sehr hohen Durchschneidungen der Nervenstämme am ungünstigsten.

Zum Beweise führen wir die Durchschneidungen von Nervenstämmen in der Axilla an, die von **Etzold** beschrieben sind. In vier seiner sechs Fälle ist allerdings Regeneration eingetreten, aber die Erfolge waren, was die Function anlangt, recht gering. Nur in einem der Fälle konnte der Patient die verletzte Hand wieder ebenso gebrauchen, wie die gesunde. Der Weg bis zu den Endorganen ist eben ein längerer, die Regeneration erfordert einen viel längeren Zeitraum, und bis die Nervenneubildung zu den Endorganen herangeschritten ist, kann die Degeneration und Atrophie der zu versorgenden Muskulatur schon zu weit fortgeschritten sein. Umgekehrt ist also bei distaler Durchtrennung in Folge des kürzeren Weges, den die Nervenneubildung zu durchschreiten hat, in Folge des kürzeren Zeitraumes, den die Regeneration erfordert, die Prognose eine weit bessere.

Auch von dem Verlaufe der Verletzung ist die Prognose einer Nervendurchschneidung abhängig. Bei aseptischem Verlaufe ist, wie schon oben erwähnt, die Aussicht auf Regeneration am besten, während bei septischen Processen theils durch neuritische Vorgänge, theils durch Bildung festen Narbengewebes der Nervenregeneration manche Hindernisse sich entgegenstellen können, von welchen wir als die schlimmsten die Vereiterung des verletzten Nerven und breite tiefe Narben hervorheben. Die Vereiterung des Nerven kann zu ausgedehnten Defecten im Nerven und zu Bindegewebswucherungen am centralen Nervenende führen, während ausgedehnte tiefe Narben der Nervenneubildung eine unüberwindliche Barrière gegenüberstellen können.

Schliesslich wird die Prognose auch abhängen von dem Alter der Verletzung. Je frischer die Verletzung, desto günstiger die Aussicht auf Wiederherstellung der Function, je älter, desto bedenklicher die Prognose. Immerhin ist die Prognose auch Monate und Jahre alter Nervendurchschneidungen keine absolut ungünstige. Wir finden in der hierher gehörigen Literatur eine ganze Reihe von Fällen, in welchen durch geeignete Eingriffe noch recht befriedigende, zum Theil glänzende Resultate erzielt worden sind.

§. 20. Die Postulate einer weisen Therapie hat treffend Etzold gezeichnet, wenn er folgende drei Punkte aufstellt:

„1. Die sich neubildenden Fasern des centralen Stumpfes müssen in die Bahnen hineingeleitet werden, welche sie auf dem kürzesten Wege zu ihren Versorgungsgebieten führen.
2. Etwaige Hindernisse für das Wachsthum der neuen Fasern und die Revivification des peripheren Stumpfes müssen beseitigt werden.
3. Der Degeneration der vom getrennten Nerven versorgten Organe muss nach Möglichkeit Einhalt gethan werden."

Das souveräne Mittel zur Erreichung der im ersten Punkte ausgesprochenen Absicht ist die Nervennaht. Die Zeiten sind vorüber, in welchen man der Nervennaht mit Misstrauen begegnete oder dieselbe gar für einen nicht erlaubten Eingriff hielt. Dank experimentellen Untersuchungen, Dank den Leistungen der Antisepsis sind die früher der Nervennaht vindicirten Gefahren als ein überwundener Standpunkt zu betrachten; die gefürchtete Neuritis, die bis zu Trismus und Tetanus befürchteten Reflexerscheinungen treten bei einer in geeigneter Weise geleiteten Nervennaht nicht ein.

§. 21. Werfen wir nun aber zunächst einen Blick auf die Geschichte der Nervennaht. Die Nervennaht wurde vielfach bei Experimenten angelegt, zur Zeit, als man Versuche über die Möglichkeit des Zusammenheilens functionell verschiedener Nervenfasern, also sensibler und motorischer Nervenfasern, anstellte. Hierher gehören die Versuche von Bidder, Schiff, Gluge und Thiernesse, Philippeaux und Vulpian, Rosenthal. Schon vorher hatte 1787 Arnemann bei Untersuchung über die Regeneration der Nerven Nervennähte, wenn auch ohne Erfolg, angelegt. Nach ihm erreichte Flourens 1828 Vereinigung durchschnittener Nerven durch die Naht, als er Versuche anstellte, zwei durchtrennte Nerven über Kreuz zu ver-

einigen. Wir werden auf diesen Versuch weiter unten zu sprechen kommen.

Die erste zu therapeutischen Zwecken angelegte Nervennaht stammt wohl von Daniel Würz. Baudens legte 1836 an die durch einen Säbelhieb am Oberarm durchtrennten Nerven und zwar dem Medianus, Ulnaris, Musculocutaneus und Cutaneus internus eine Naht an, die wir jetzt als paraneurotische bezeichnen würden.

Die ersten näher verfolgten Fälle von Nervennaht sind aber die von Laugier und die von Nélaton, über welch letztere Houel berichtet. Beide stammen aus dem Jahre 1864 und betreffen den N. medianus, im ersten Falle bei einer Vorderarmverletzung, im zweiten bei Gelegenheit einer Neuromexstirpation.

Beide Fälle erregten grosses Aufsehen, weil die alsbaldige Rückkehr der Sensibilität als directe Folge der Nervennaht angesehen wurde, während es sich nur um „sensibilité suppléée“ handelte. Aber gerade dadurch sind diese Fälle von grossem Werthe, weil sie sofort experimentelle Untersuchungen (Eulenburg und Landois, Johansen, Magnien, Arloing und Tripier, Létiévant) und weitere Versuche mit der Nervennaht (Nélaton, Verneuil, Richet, Létiévant, Dupuytren) nach sich zogen. Der erste Fall von secundärer Nervennaht stammt von Nélaton und wurde im Jahre 1865 „einige Monate nach der Verletzung“ am N. medianus am Vorderarm angelegt. In Deutschland wurden die ersten Fälle von Nervennaht publicirt 1870 von Hüter und Vogt. Ihnen folgten Fälle von Simon 1875, v. Langenbeck, Esmarch 1876, Busch 1877, Busch-Madelung, Kraussold, Schede 1878, König, Krönlein, Tillmanns, Thiersch-Körner, Wilms 1879, Kraussold, v. Langenbeck 1880, Th. Kölliker 1881.

Wolberg konnte in seiner bis zum Jahre 1882 sich erstreckenden Arbeit über Nervennaht 48 Fälle zusammenstellen, 29 Mal wurde primär, 18 Mal secundär genäht, in einem Falle ist die Zeit nicht angegeben.

§. 22. Die Technik der Nervennaht anlangend, wird man zu unterscheiden haben, ob man eine primäre oder secundäre Naht anzulegen hat, ob die Nervenenden sich leicht, schwer oder gar nicht in Berührung bringen lassen, ob ein Defect des Nerven besteht oder nicht.

Weiterhin hat man zwischen zwei Arten von Nervennaht zu wählen, der directen und der indirecten oder paraneurotischen Nervennaht. Bei der ersten wird die Naht durch die Nervensubstanz selbst geführt, während bei der zweiten die Faden durch das lockere Bindegewebe, welches den Nervenstamm umgiebt, geleitet werden.

Hüter war es vorzüglich, welcher die paraneurotische Nervennaht eingeführt und geübt hat. Ausser zwei seitlichen paraneurotischen Nervennähten empfiehlt er auch noch eine dritte Naht vor oder hinter dem Nerven anzulegen. Als Vortheil der paraneurotischen Nervennaht hebt Hüter hervor, dass sie eine genauere Adaptation des durchtrennten Nerven ermögliche und dass auch eine Verletzung des Nerven vermieden werde, sowohl durch den Stich der Nadel, als auch durch den im Nervenstamm verbleibenden Faden. Weiterhin wurde auch angeführt,

dass die directe Nervennaht durch Verletzung, respective fortdauernde Reizung der Nervensubstanz schwerere Störungen zur Folge haben könne. Bei aseptischem Wundverlaufe und Anwendung von Catgut als Nahtmaterial halten wir die Verletzung des Nerven bei directer Nervennaht für unbedenklich, und würde durch diesen Umstand der eine Einwurf gegen die directe Nervennaht hinfällig.

Die Frage, welche der beiden Nahtarten vorzuziehen sei, würde sich also darum drehen, ob in der That die indirecte Nervennaht eine genauere Adaptation der Nervenenden gewährleistet als die directe. Wenn bei der Naht keinerlei Spannung besteht, wenn die Nervenenden schon vor Anlegung der Naht sich berühren, dann ist allerdings diese Frage zu bejahen, und das um so mehr, als die paraneurotische Nervennaht eher den Anforderungen, welche die Nervenregeneration stellt, entspricht, als die directe Nervennaht. Wir haben oben mehrfach hervorgehoben, dass die Regeneration um so rascher und sicherer erfolgt, je weniger Hindernisse sich der vom centralen Nervenende ausgehenden Nervenneubildung entgegenstellen, und hier ist ohne weiteres zuzugeben, dass solche Hindernisse bei der indirecten Nervennaht nicht entstehen, während bei der directen Nervennaht der oder die eingeschalteten Nahtfaden wohl ein solches zu bilden geeignet sind.

Anders aber liegen die Verhältnisse, wenn die Nervenstümpfe nur mit einem gewissen Grade von Spannung aneinander gebracht werden können, dann allerdings würden die Vorzüge der paraneurotischen Naht zu wägen sein gegenüber der geringeren Sicherheit dieser Naht.

Denn das dürfte wohl nicht bezweifelt werden, dass eine exacte directe Nervennaht die Nervenenden sicherer aneinander fixirt als die indirecte Nervennaht. Wir sind also der Ansicht, dass keine der beiden Methoden der Nervenvereinigung den absoluten Vorzug verdient, und empfehlen wir directe Naht dann, wenn die Nervenenden nur unter Spannung adaptirt werden können, die indirecte aber dann, wenn die Nervenstümpfe ohne Spannung mit einander in Berührung zu bringen sind.

Wir wollen an dieser Stelle auch noch erwähnen, dass Rawa vorgeschlagen hat, einfach durch Zusammenbinden die Nervenenden zu vereinigen, nach allem Vorausgeschickten ein durchaus unphysiologisches Verfahren.

§. 23. Was das Instrumentarium zur Nervennaht anlangt, so wird es sich fragen: welche Nadel und welches Nähmaterial ist das geeignetste?

Wolberg hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die übliche chirurgische Heftnadel zur Nervennaht wenig zweckmässig ist. Er empfiehlt daher eine säbelförmige, von rechts nach links abgeplattete, flache Nadel, deren Vorzug darin besteht, dass sie die Nerven resp. Bindegewebsbündel nur wenig auseinander drängt. Es wird durch diesen Umstand das Ausreissen des Fadens leichter vermieden als bei der Benützung der gewöhnlichen dreikantigen Nadel, welche die Gewebe stärker auseinander drängt als Wolberg's Nadel. Wir schliessen uns dieser Fmpfehlung an, um so mehr, als die Wolberg'sche Nadel auch zur Nahtanlegung überhaupt vielfach gebraucht wird, seitdem Hagedorn seine, der Wolberg'schen sehr ähnliche Nadeln in die Chirurgie eingeführt hat.

Da diese flachen Nadeln schwerer zu führen sind als die üblichen Nadeln, wird man beim Gebrauche derselben zu einem Nadelhalter greifen und als solchen zweckmässig die von Hagedorn construirten benützen. Auch feinere Exemplare der gewöhnlichen Heftnadeln oder die zur Darmnaht empfohlenen geraden runden Nadeln können zur Nervennaht in Anwendung gezogen werden.

Als Nähmaterial geben wir dem Catgut in seinen feinen Nummern den Vorzug vor Metall- oder Seidensuturen. Wir wissen zwar, dass sowohl Seiden- als Metallfaden reactionslos in die Gewebe einheilen können, allein es ist doch nicht ausgeschlossen, dass bei einem so reizbaren Gewebe, wie ein Nerv es ist, die eingeheilten Faden Reizungszustände, Neuralgien oder gar schwerere Zufälle hervorrufen können. In Frage käme noch Fil de Florence als Nähmaterial, ein Faden, der sich durch seine Festigkeit auszeichnet und der als thierische Substanz weniger reizend wirken dürfte als Seiden- oder Metallfäden. Namentlich bei Nahtanlegung unter starker Spannung ist dieses Material von Vortheil, da Catgut als resorbirbarer Faden unter Umständen zu früh der Resorption anheimfallen kann.

Vor Anlegung der Naht frischt man, falls der Nerv gequetscht oder unregelmässig durchtrennt ist, die Nervenenden an, um glatte, zur primären Verklebung geeignete Wundflächen für die Nervennaht zu gewinnen. Ebenso ist bei einer secundären Nervennaht der Anlegung der Naht eine Anfrischung der Nervenenden vorauszuschicken.

Bei der directen Nervennaht nun legt man am besten eine Entspannungsnaht und 1—2 Vereinigungsnähte an. Die Entspannungsnaht wird in der Weise ausgeführt, dass man entweder eine breit fassende Naht anlegt, welche nur die Nervenenden aneinander bringt, ohne dass man dabei die exacte Coaptation zu erzielen versucht, oder man fixirt das der Spannung unterworfene Nervenende — in den meisten Fällen wird es sich um das proximale Nervenende handeln — durch eine Naht, welche, quer zur Längsachse des Nerven angelegt, die benachbarten Weichtheile, eventuell auch die Haut mit umfasst; namentlich diese letztere Art der Anlegung einer Entspannungsnaht gewährleistet eine besonders sichere Fixirung des Nerven. Der Entspannungsnaht folgen je nach der Stärke des Nerven 1—2 Vereinigungsnähte, welche die genaue Adaptation der Nervenenden zu bewirken haben. Letztere lassen sich auch als paraneurotische Nervennähte anlegen.

Die indirecte Nervennaht haben wir schon oben geschildert, sie besteht aus zwei seitlichen, durch das den Nerven umgebende Bindegewebe geführte Nähte, denen man noch eine vordere oder hintere Naht beifügt.

§. 24. Wir erwähnten oben, dass man zwischen einer primären und einer secundären Nervennaht unterscheidet. Unter einer primären Nervennaht versteht man die Nahtanlegung bei frischen Verletzungen, während man von einer secundären Nervennaht dann spricht, wenn ein gewisser Zeitraum zwischen der Verletzung und der Nervennaht verstrichen ist.

Primäre und secundäre Nervennaht unterscheiden sich in mancherlei Punkten.

Die primäre Nervennaht bietet in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten, die beiden Nervenenden sind in der Wunde unschwer zu finden; bei Wunden, welche quer zur Längsachse des durchschnittenen Nervenstammes verlaufen, wird man gelegentlich Incisionen, der Längsachse des Nervenstammes entsprechend, zu Hülfe nehmen, um die Nahtanlegung zu erleichtern. Eine stärkere Diastase, wie es bei Sehnenverletzungen die Regel ist, ist bei frischen Nervendurchschneidungen, wie wir schon erwähnt haben, nicht zu erwarten, so dass auch von dieser Seite keine sonderlichen Schwierigkeiten in Aussicht stehen. Handelt es sich gar um eine glatte Schnittwunde, dann wird man die Nervennaht ohne weiteres anlegen können. Ist die Wunde hingegen keine glatte Schnittverletzung, ist der Nerv mehr oder weniger zerrissen oder gequetscht, dann wird man der Nervennaht eine Anfrischung der Nervenenden vorauszuschicken haben.

Viel schwieriger liegen die Verhältnisse bei einer secundären Nervennaht.

Das Aufsuchen der Nervenenden kann recht complicirt, ja es kann das eine oder das andere Nervenende überhaupt nicht gefunden werden; die Diastase pflegt eine bedeutendere zu sein als bei einer frischen Nervendurchschneidung. So stellt also die Technik einer secundären Nervennaht weit grössere Ansprüche an den Operateur und verlangt genaue Kenntnisse der topographischen Anatomie; dabei wird häufig die Sache noch dadurch erschwert, dass man es mit Narbengewebe zu thun hat, und es ist oft nicht leicht, die Nervenenden im Narbengewebe aufzufinden, und das um so mehr, als sie ihre Farbe und Form verändert haben können. Statt der glänzenden weissen Farbe sind häufig die Nervenenden glanzlos, von mehr oder weniger grauer Farbe, statt ihrer runden Form finden wir sie abgeplattet. Am centralen Ende erleichtert allerdings gewöhnlich die kolbige Verdickung, welche dieses Ende erfährt, die Entwicklung eines Durchschneidungsneuromes, das Auffinden.

Was zu thun ist, falls eine stärkere Diastase, ein Defect des Nerven besteht, oder wenn ein Nervenende nicht aufzufinden ist, werden wir gleich unten besprechen.

Von Bedeutung für die secundäre Nervennaht ist auch die Degeneration des peripheren Nervenabschnittes. Es ist selbstverständlich, dass auch bei gelungener secundärer Nervennaht die Revivification des peripheren Nervenendes grössere Schwierigkeiten haben wird als nach einer primären Nervennaht. Hat doch die Nervenneubildung des centralen Endes ein mehr oder weniger bindegewebig entartetes Nervenstück zu durchwachsen, also ernstere Hindernisse zu überwinden, als nach einer primären Nervennaht. Schliesslich ist auch zu berücksichtigen, dass je nach der Zeit, die seit der Nervenverletzung verflossen ist, die von dem getrennten Nerven versorgten Organe mehr oder weniger degenerirt sind.

Auch das Narbengewebe, in welchem man nicht selten gezwungen ist, die Nervennaht anzulegen, ist nur allzusehr dazu angethan, der Nervenneubildung hemmend entgegenzutreten.

So sind also mancherlei Schwierigkeiten nicht nur technischer Art, sondern auch durch die Veränderung der Gewebe gegeben, welche

der Ausführung und dem Erfolge einer secundären Nervennaht hindernd in den Weg treten.

§. 25. Ein Punkt, welcher der primären und secundären Nervennaht in gleicher Weise zukommen kann, ist bisher noch nicht der Besprechung unterzogen worden, nämlich die stärkere Diastase bei der Nervennaht und die Nervennaht bei Nervendefecten.

Wenn nämlich auch unter gewöhnlichen Verhältnissen nur ein geringes Auseinanderweichen eines durchschnittenen Nerven beobachtet wird, wie wir das schon früher hervorgehoben haben, so findet man dennoch auch die Nervenenden recht beträchtliche Strecken von einander entfernt, und ist dann eine Nervennaht ohne weiteres nicht auszuführen. Es sind weniger die frischen Nervenverletzungen, bei welchen wir diese Sachlage beobachten, als gerade die veralteten Durchtrennungen. Eben hier finden wir recht häufig einen nicht unbedeutenden Abstand zwischen beiden Nervenstümpfen.

In einer Reihe dieser Fälle handelt es sich um Nervendefecte; so kann, wie wir es zum Beispiel bei einer Kreissäge-Verletzung des Vorderarmes gesehen haben, ein Stück aus der Continuität des Nervenstammes verloren gegangen sein; in anderen Fällen wieder besteht kein Defect des Nerven, das eine oder das andere Nervenende kann sich zurückgezogen haben; sicher spielt auch der Process der Vernarbung bei Muskelwunden eine Rolle bei der Verlagerung der Nervenstümpfe.

§. 26. Zur operativen Beseitigung solcher Zufälle bei der Nervennaht disponiren wir über eine Anzahl von Methoden, diese sind:

1. Die Ausgleichung des Defectes durch Nervendehnung (Schüller).
2. Die Nervenplastik (autoplasie nerveuse à lambeaux von Létiévant).
3. Die Nerventransplantation.
4. Die Tubularnaht (suture tubulaire, tubulisation des nerfs von Vanlair).
5. Die Vereinigung durch Catgutschlingen (Assaky, suture à distance von Lejars).
6. Die Nervenpfropfung (greffe nerveuse von Létiévant).
7. Die Continuitätsresection nach Löbker behufs Vereinigung von Nerven- und Sehnendefecten.

§. 27. Der Ausgleich eines Defectes durch die Nervendehnung ist der einfachste, natürlichste und nächstliegendste Weg zur Vereinigung des betreffenden Nerven. Diesem Verfahren sind jedoch Grenzen gesteckt. Es ist selbstverständlich, dass nur Defecte bis zu einer bestimmten Ausdehnung sich für das Verfahren eignen. Im Allgemeinen wird man als Regel aufstellen dürfen, dass ein Defect von 2—3 cm etwa das Maximum für eine Nervendehnung darstellt, welche das erlaubte Mass nicht überschreitet. Schüller geht noch weiter und stellt 4 cm als Grenze eines durch Dehnung auszugleichenden Defectes fest. Allerdings gilt das nur für Nervenstämme, und ausserdem hebt Schüller noch besonders hervor, dass die Dehnung durch Zuhülfenahme geeigneter Stellungen der Gelenke der verletzten Extremität zu unterstützen sei. Schüller hat sogar in einem Falle die Nerven-

naht noch durch die Dehnung ermöglicht, in welchem der Defect nach Anfrischung der Nervenenden beinahe 5 cm betrug.

Die Ausführung dieses Verfahrens ist einfach. Nach Freilegung der zu vereinigenden Nervenenden isolirt man beide oder bei sehr distaler Durchtrennung nur das centrale, bei sehr proximaler Durchtrennung nur das periphere Nervenende eine Strecke weit und übt nun an dem einen oder an beiden Nervenstümpfen die Dehnung aus. Die Dehnung selbst kann man entweder mit den Fingern vornehmen oder man fasst das Nervenende mit einer Pincette oder Kornzange, deren Branchen zur Vermeidung von stärkerer Quetschung mit Gummidrains armirt sind.

Man wird anstreben, wiederholte Dehnungen zu vermeiden und nur einmal den Nerv hervorziehen, um auch dadurch schädigende Quetschungen zu vermeiden. Nach erfolgter Dehnung muss die Vereinigung der Nervenenden durch die Naht ohne Spannung geschehen können.

§. 28. Die zweite Methode ist die von Létiévant angegebene autoplasie nerveuse à lambeaux (suture par dédoublement), die Nervenplastik. Dieser Autor war es auch, der zuerst dieses Verfahren praktisch erprobt hat. Es handelte sich um eine Plastik am N. ulnaris, als Nähmaterial bediente sich Létiévant eines Metallfadens.

Unter Nervenplastik nun versteht man die Vereinigung eines durchtrennten Nerven vermittelst gestielter Nervenläppchen aus einem oder beiden Nervenstümpfen.

Die Technik der Operation ist folgende: Man sticht ein schmales — sehr geeignet ist ein zweischneidiges Messer — $^1/_4$—$^1/_2$ cm oberhalb des Stumpfendes, senkrecht zum Nervenstamme, der Längsachse und der Mittellinie des Nerven entsprechend durch den Nerven. Nun wird in langsamen Zügen der Nerv centralwärts halbirt und nachdem die Theilung in der gewünschten — der ganzen oder halben Grösse des Defectes entsprechend, je nachdem man einen oder zwei Lappen bildet — Länge ausgeführt ist, durch quere Durchschneidung der einen Hälfte des gespaltenen Nerven das Läppchen gebildet. Der Lappen, dessen Ernährungsbrücke demnach am freien Rande des Nervenstumpfes sich befindet, wird nun herauf- oder heruntergeklappt, um durch die Naht mit einem zweiten Lappen oder dem andern Nervenstumpfe vereinigt zu werden. Man kann die erforderliche Länge des Nervenläppchens genau vorher bestimmen, da sich der Lappen nicht verkürzt, wird aber unter allen Umständen gut thun, die Länge etwas reichlich zu bemessen, um die Naht ohne Spannung anlegen zu können. Ob man nur von einem oder von beiden Nervenstümpfen Lappen entnimmt, hängt ab von der Beschaffenheit der Nervenstümpfe und der Grösse des auszugleichenden Defectes. Nun liegen aber die Verhältnisse so, dass man in der Regel das distale Nervenende atrophisch, das proximale dagegen kolbig verdickt findet, als Ausdruck der degenerativen Vorgänge am peripheren Nervenstumpfe und der regenerativen Bestrebungen am centralen Ende. Man wird sich also zweckmässig die Bildung eines Durchschneidungsneuromes zu Nutzen machen und sich in diesen Fällen mit einem Nervenläppchen aus dem centralen Ende begnügen, das dann nicht nur mehr Material, sondern auch eine breitere Er-

nährungsbrücke liefert als das distale Nervenende. Da bei Bildung eines Durchschneidungsneuromes die Verdickung des Nerven sich immer auch eine Strecke weit noch centralwärts weiter erstreckt, wird man hinreichendes Material selbst zur Bildung relativ langer Nervenläppchen zur Disposition haben.

Ist aber anderseits die Neurombildung am centralen Ende ausgeblieben, dann bildet man besser zwei Nervenläppchen, eines aus dem proximalen und eines aus dem distalen Nervenstumpfe. Ferner wird sich die Bildung zweier Lappen auch dann empfehlen, wenn der Defect ein sehr beträchtlicher ist, so dass bei Bildung nur eines Nervenläppchens die Ernährung desselben bedroht ist. Zur Fixirung der Läppchen genügen zwei, höchstens drei Nähte mit feinem Catgut, da bei gehöriger Länge der Nervenläppchen eine Spannung bei Anlegung der Naht nicht besteht.

Dem Verfahren der Nervenplastik sehr nahe steht die Nerventransplantation. Unter Nerventransplantation versteht man das Einschalten eines Nervenstückes in den Defect behufs Ausgleichung des Nervendefectes.

Als Vorläufer dieses Verfahrens können wir die physiologischen Versuche von Philippeaux und Vulpian betrachten, welche von diesen Forschern ausgeführt wurden, um die doppelsinnige Leitungsfähigkeit der Nerven darzuthun. Zu diesem Zwecke implantirten dieselben Stücke des N. opticus und N. lingualis in einen vorher gesetzten Defect des N. hypoglossus, und zwar gingen sie in der Weise vor, dass das proximale Ende des implantirten Nerven an den distalen Stumpf des N. hypoglossus und das distale Ende des implantirten Nerven an den proximalen Stumpf des N. hypoglossus durch die Naht befestigt wurde. In zwei Fällen gelang die Einheilung und in einem derselben, bei welchem es zu Wiederherstellung der Leitung gekommen war, fanden sich im implantirten Stücke des N. lingualis zahlreiche ausgebildete Nervenfasern.

Vom chirurgischen Gesichtspunkte aus wurden dann diese Versuche zunächst wiederholt von Gluck, welcher in einer Reihe von 18 Fällen am N. ischiadicus von Hühnern Defecte von 3—4 cm setzte, und durch Implantation vom N. ischiadicus von Kaninchen deckte, und zwar so, dass er das periphere Ende des transplantirten Stückes an das centrale des Defectes und das centrale des transplantirten Nervenstückes an das periphere des Defectes befestigte, also in gleicher Weise, wie wir es eben von Philippeaux und Vulpian beschrieben haben. In einem näher beschriebenen Falle wurde nach 11 Tagen die prima intentione verheilte Wunde geöffnet, das transplantirte Nervenstück fand sich eingeheilt. Quetschung des Nerven jenseits der oberen Sutur, sowie später des an dieser Stelle durchschnittenen Nerven löste heftige Muskelcontractionen aus. Gluck meint, dass man im Stande sei, durch sorgfältiges Einfügen äquivalenten Materiales die Leitung wiederherzustellen, vorausgesetzt, dass das transplantirte Nervenstück prima intentione einheilt.

Nach Gluck giebt es eine prima intentio nervorum in histologischem und physiologischem Sinne. Wir haben schon oben bei Besprechung der Nervendurchschneidung hervorgehoben, dass die Verhältnisse doch anders liegen, wie Gluck annimmt. Allerdings kann ein implantirtes Nervenstück prima intentione einheilen, nicht aber so, dass

Nervenfaser mit Nervenfaser sich vereinigt unter sofortiger Wiederherstellung der Leitung, es ist vielmehr das eingeheilte Verbindungsstück nur zu betrachten als Leiter für die vom proximalen Nervenstumpfe ausgehende Neubildung von Nervenfasern. Die Nervenfasern des implantirten Nervenstückes spielen bei der Regeneration, bei der Wiederherstellung der Leitung keinerlei active Rolle, sie fallen der Degeneration anheim. Den absoluten Beweis dafür bildet die Thatsache, dass es gar nicht nöthig ist, die Nervenstümpfe durch ein implantirtes Nervenstück zu verbinden, um die Leitung wiederherzustellen, es genügt die Herstellung einer Verdindung überhaupt. Weitere Versuche wurden auch angestellt von Albert, ebenso von E. G. Johnson, welcher Einheilung eines implantirten Stückes des N. ischiadicus erzielte, allerdings ohne Wiederherstellung der Leitung.

Auch am Menschen liegen Versuche von Nervenplastik durch Implantation vor. P. Vogt hat in einen 8—10 cm langen Defect des N. radialis ein 12 cm langes Stück des N. ischiadicus eines Hundes implantirt. Der Erfolg ist fraglich, da der Kranke nicht lange genug beobachtet wurde. Einen zweiten Fall von Albert können wir kaum in Betracht ziehen, weil eine Continuitätstrennung des Nerven nicht vorlag, sondern nur ein Theil des Nerven bei Gelegenheit einer Neuromexstirpation mit entfernt worden war. Vor Kurzem hat Landerer mit Erfolg eine Nervenimplantation ausgeführt.

Ueberblicken wir das über die Transplantation Gesagte, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass sowohl durch das Experiment als durch klinische Versuche die Möglichkeit des Einheilens eines implantirten thierischen Nervenstückes in einen Nervendefect erwiesen ist. Dabei ist aber nur ein Leitband für die vom centralen Nervenstumpfe ausgehende Nervenneubildung gegeben und keineswegs die Leitung ohne weiteres wiederhergestellt. Es wirft sich demnach die Frage auf, ob die Nerventransplantation die einzige oder die beste Methode der Herstellung einer Verbindung bei Substanzverlusten der Nerven ist. Sie ist, wie wir gleich sehen werden, weder das eine noch das andere.

Wir haben oben unter 4 und 5 Methoden angegeben, welche mit der Nerventransplantation concurriren.

§. 29. Zunächst die von Vanlair ersonnene Tubulisation, die Tubularnaht (suture tubulaire, tubulisation des nerfs). Vanlair versteht darunter die Verbindung der Nervenstümpfe vermittelst einer decalcinirten Knochenröhre. Es ist ein mehrere Millimeter langes Stück sowohl des centralen, als des peripheren Nervenstumpfes in die Röhre einzuschieben. Durch die Röhre hindurch vollzieht sich die Neurotisation, d. h. die vom centralen Stumpfe ausgehende Nervenneubildung durchwächst die Knochenröhre, dringt in das periphere Nervenstück ein und vollzieht auf diese Weise die Regeneration. Bei späteren Versuchen hat Vanlair die Tubularnaht modificirt. Seine Untersuchungen hatten ihn dahin belehrt, dass die Regeneration desto rascher erfolgt, je weniger Hindernisse sich den neugebildeten Nervenfasern in ihrem Längenwachsthume entgegenstellen und weiterhin hatte er beobachtet, dass in der Regel die neugebildeten Nervenfasern, nachdem sie den peripheren Nervenstumpf erreicht haben, nicht in demselben, sondern neben demselben weiterwachsen. Um sich daher diese Ergeb-

nisse zu Nutzen zu machen, riss Vanlair bei späteren Versuchen das periphere Nervenstück möglichst vollständig aus, um so der Nervenneubildung die Bahn frei zu machen. Diese letzte Methode beim Menschen anzuwenden, ist nicht ohne Bedenken, die namentlich von Etzold hervorgehoben wurden. Dieser Forscher macht geltend, dass gerade das Ausreissen dazu angethan scheint, auf das die Nerven umgebende Bindegewebe als Reiz zu wirken und so höchst unerwünschte Bindegewebs- und Narbenbildung zu erzielen. So würden wir gerade da Widerstände setzen, wo wir die Passage frei machen wollen. Fernerhin hebt Etzold hervor, dass durch das Ausreissen viele rückläufige, sensible Fasern verloren gehen würden, was auch nicht unbedenklich erscheint. Auch die von Thiersch bei der Nervenextraction gemachten Erfahrungen sprechen gegen den Vanlair'schen Vorschlag. Empfiehlt doch Thiersch eben das Ausreissen des peripheren Nervenendes als das sicherste Verfahren, um sich bei Neuralgien gegen die bei der Neurotomie und Neurektomie so häufig eintretenden Recidive zu schützen. Wir schliessen uns daher diesen Bedenken an und rathen, mindestens weitere Versuche abzuwarten, ehe das Verfahren bei Nervendefecten an Menschen berechtigt erscheint. Anders verhält es sich mit der ursprünglichen Tubularnaht. Dieses Verfahren erscheint als das Ideal der Vereinigung bei Nervendefecten. Das Verbindungsstück — ein sogenanntes Neuber'sches Drain — ist resorbirbar, die Passage ist frei, kein Hemmniss stellt sich der Nervenneubildung entgegen [1]).

§. 30. Zu vergleichen mit dieser Tubularnaht ist das oben unter 5 genannte von Assaky vorgeschlagene Verfahren. Es besteht darin, dass die beiden Nervenstümpfe durch eine Anzahl Catgutschlingen mit einander in Verbindung gebracht werden. Es ist nicht zu läugnen, dass diese Art der Vereinigung den physiologischen Anforderungen in hohem Grade entspricht. Die vereinigenden Catgutfäden dienen als Leiter, weisen der vom centralen Stumpfe ausgehenden Nervenneubildung den Weg. Dabei ist der Widerstand für die wachsenden Nervenfasern ein geringer, sie bahnen sich längs der Catgutfäden leicht ihren Weg. Von Vortheil ist auch fernerhin der Umstand, dass die vereinigende Brücke aus resorbirbarem Materiale besteht. Wir stehen daher nicht an, die Assaky'sche Methode der Vereinigung als eine vorzügliche zu bezeichnen, doch ist es zu bedauern, dass bis jetzt noch genügende klinische Erfahrungen ausstehen, um ein endgültiges Urtheil über das Verfahren aussprechen zu können.

---

[1]) Socin beschreibt im Jahresbericht der chirurgischen Klinik zu Basel über das Jahr 1888 einen Fall von Nervennaht durch Tubulisation. Es handelte sich um eine 5 Monate alte Durchtrennung des N. medianus und ulnaris am rechten Oberarm. An den centralen Stümpfen bohnengrosse Neurome, die resecirt werden. Diastase von 4—5 cm. „Die zusammengehörigen Stümpfe werden desshalb innerhalb je eines Knochendrains mit einer durch ein Drainfenster hindurch angelegten Catgutnaht so gut als möglich einander genähert. 6—8 Wochen später fangen die trophischen Störungen an der Hand an zurückzugehen, die Pronation kehrt wieder, die Finger können im November eine Spur gebeugt werden; sonst keine Veränderung im Gebiete der Innervation; unter der Narbe fühlt man zwei bewegliche, spindelförmige, druckempfindliche, bohnengrosse Knötchen. Patient kann mit der Hand nichts halten."

§. 31. Unter 6 führten wir dann ein Verfahren an, das von Létiévant ersonnen ist und welches er als „greffe nerveuse" bezeichnet. Der Erfinder versteht hierunter die Implantation des distalen Endes des verletzten Nerven an einen benachbarten unverletzten Nerven. Selbstverständlich ist diese Methode nicht überall anwendbar, aus dem Grunde, weil die Prämisse der Operation darin besteht, dass nahe dem verletzten Nerven ein zweiter Nerv verläuft. Immerhin ist die Operation wohl zu beachten, wenn man erwägt, wie häufig in der Casuistik der Nervenverletzungen solche des N. medianus oder N. ulnaris vertreten sind.

Die Vereinigung wird bei der greffe nerveuse so ausgeführt, dass nach seitlicher Anfrischung des intacten Nerven der distale Stumpf des durchschnittenen Nerven an denselben vermittelst einer oder mehrerer Nähte befestigt wird.

Indicirt wäre das Verfahren dann, wenn der Abstand, also der Defect im verletzten Nerven ein sehr beträchtlicher ist, und zweitens für jenen seltenen Fall, in welchem das proximale Ende des durchschnittenen Nerven nicht aufzufinden wäre. Es ist nun zuzugeben, dass durch diese seitliche Implantation eine Neurotisation des distalen Nervenstumpfes ermöglicht wird, andererseits aber werden dafür eine Anzahl Nervenfasern des zur Implantation benützten Nerven der Atrophie anheimfallen.

Am Menschen ist die Létiévant'sche greffe nerveuse von Després allerdings modificirt ausgeführt worden. Després ging in der Weise vor, dass er bei einer Zerreissung des N. medianus am Oberarme das distale Ende des nicht zu vereinigenden Nerven in die auseinandergedrängten Fasern des N. ulnaris einschob. Der Erfolg soll ein guter gewesen sein, doch ist die Beobachtung nicht so exact, dass man mit Sicherheit behaupten kann, die Motilität habe sich in Folge der greffe nerveuse wiederhergestellt. Es könnte sich auch um vicaricirende Motilität gehandelt haben.

Wir halten die Modification von Després für höchst unglücklich. Einmal wird der intacte Nerv durch das Auseinanderdrängen seiner Nervenfasern erheblich geschädigt, und was zweitens die Hauptsache ist, es fehlt die Anfrischung, somit sind keine centralen Nervenfasern vorhanden, welche eine Nervenneubildung liefern können.

Weiterhin gibt Létiévant auch eine Methode für den Fall, dass an zwei benachbarten Nerven Defecte, und zwar in verschiedener Höhe bestehen, die dabei so ausgedehnt sind, dass eine directe Vereinigung ausgeschlossen ist. Hier schlägt Létiévant die Nervenkreuzung vor und das in der Weise, dass das proximale Nervenende des einen Nerven mit dem distalen des andern zu verbinden ist, um wenigstens ein Nervengebiet zu erhalten. Es ist also das proximale Ende des tiefer durchschnittenen Nerven mit dem distalen Ende des höher durchtrennten zu vereinigen. Létiévant empfiehlt sein Verfahren speciell dann, wenn der tiefer durchtrennte Nerv der wichtigere, der höher durchtrennte der weniger wichtige ist, also wenn z. B. nahe am Ellbogengelenke das distale Ende des N. medianus mit dem proximalen des N. musculo-cutaneus vereinigt werden kann. Auch für dieses Verfahren haben wir physiologische Vorversuche von Philippeaux und Vulpian, welche das proximale Ende des N. lingualis oder N. vagus

mit dem distalen Ende des N. hypoglossus vernäht haben, um das doppelsinnige Leitungsvermögen der Nerven zu beweisen.

Eine Erweiterung erhielt die Létiévant'sche Nervenkreuzung durch Tillmanns. Er schlägt vor, nach Ausführung der Nervenkreuzung das proximale Ende des höher durchtrennten und das distale Ende des tiefer durchschnittenen Nerven seitlich zu implantiren, also die beiden verletzten Nerven sowohl durch Nervenkreuzung als durch Implantation wieder zu vereinigen.

Die Möglichkeit einer vollständigen Wiederherstellung der Leitung nach diesem Tillmanns'schen Vorschlag ist gegeben, jedoch liegen noch keine praktischen Versuche hierüber am Menschen vor, so dass man sich ein bestimmtes Urtheil über die Methode bilden könnte.

§. 32. Zu erwähnen ist schliesslich noch das Verfahren, das Löbker in einem Falle in Anwendung gebracht hat. Es besteht in der Resection eines der Grösse des Defectes entsprechenden Knochenstückes, um die Nerven- resp. Sehnennaht zu ermöglichen. Obgleich Löbker am Vorderarme durch Resection eines Stückes der Ulna und des Radius mit gutem Resultate eine Nerven- und Sehnennaht ausgeführt hat, glauben wir doch, dass man durch eines der geschilderten weniger eingreifenden Verfahren gleichfalls zum Ziele gelangen wird.

§. 33. Bei der Anzahl der beschriebenen Methoden wird es nun nöthig, anzugeben, unter welchen Verhältnissen die eine oder die andere derselben zu wählen sein wird.

Dabei sind zwei Punkte zu berücksichtigen, einmal die Grösse des Defectes und zweitens der Umstand, dass gelegentlich das centrale Nervenende nicht aufzufinden ist.

Anlangend die Grösse des Defectes, so wird man bei kleineren Defecten, also bis zu 4 cm, als einfachste und rationellste Methode die Nervendehnung mit folgender Nervennaht ausführen. Bei beträchtlicheren Defecten halten wir die Tubulisation von Vanlair für das idealste Verfahren. So lange aber noch keine ausgedehnteren Erfahrungen über diese Methode der Nervenvereinigung vorliegen, schlagen wir als gleichberechtigtes Verfahren die Vereinigung durch Catgutschlingen nach Assaky vor.

Die Nervenplastik vermittelst Nervenläppchen käme erst an dritter Stelle, denn wir halten die Vereinigung durch Catgutschlingen für zweckmässiger als die Nervenplastik, und das aus dem Umstande, weil sie mehr den physiologischen Vorgängen bei der Nervenregeneration Rechnung trägt.

Die Nervenläppchen, welche nur als Leiter dienen, fallen der Degeneration anheim, Catgutschlingen, die die Rolle des Leitbandes übernehmen, sind aber aus dem Grunde geeigneter, weil sie der vom centralen Nervenstumpfe ausgehenden Nervenneubildung geringeren Widerstand entgegensetzen, demnach die Regeneration in kürzerer Zeit erfolgen kann.

Der zweite Punkt, der bei der Wahl der Methode mit in's Gewicht fallen kann, ist der, dass zuweilen das centrale Ende des verletzten Nerven nicht aufzufinden ist. Für diese selteneren Fälle empfehlen wir die Implantation an einen benachbarten Nerven. Wegen

der Grösse des Defectes jedoch die Implantation, oder auch die Nervenkreuzung oder die Transplantation eines Nervenstückes vorzunehmen, halten wir für durchaus unnöthig, da ja zur Regeneration nicht directe Vereinigung der Nervenstümpfe erforderlich ist, sondern nur die Herstellung eines Leitbandes, welches der Nervenfasernneubildung den Weg zum peripheren Nervenstumpfe weist.

Mit Anlegung einer geeigneten Naht und sorgfältiger Handhabung der Antisepsis, um eine reactionslose Wundheilung zu erzielen, ist aber die Behandlung einer Nervendurchschneidung noch nicht abgeschlossen.

Entsprechend den oben aufgestellten drei Postulaten wird man der Bildung einer die Heilung störenden ausgedehnten Narbe auch nach aseptischer Heilung durch zeitig vorzunehmende locale Massage und Behandlung mit dem galvanischen Strome vorzubeugen suchen.

Weiterhin empfiehlt es sich bei der Nachbehandlung durch Massage, durch passive Bewegungen, eventuell auch durch geeignete Verbände dafür Sorge zu tragen, dass nicht durch Schrumpfung der Weichtheile eine Contractur sich entwickle. Die gleiche Aufmerksamkeit hat man den Gelenken der betreffenden Extremität zuzuwenden.

Ebenso sind die lästigen Oedeme, welche nach Nervendurchschneidungen aufzutreten pflegen, durch Massage und leichte Einwicklung, wobei elastische Binden ausgeschlossen sind, zu behandeln.

Capitel II.

Die Fremdkörper der peripherischen Nerven.

§. 34. Fremdkörper können auf zweierlei Weise an die peripherischen Nerven gelangen. Einmal bei einer Verletzung selbst. So finden sich an und in den Nerven abgebrochene Messerspitzen, Glassplitter, Nägel, Theile von Bleikugeln, Schrotkörner, abgesprengte Knochensplitter. Zum andern sind Nahtfaden und Ligaturfaden zu erwähnen, die theils bei der Nervennaht, theils unabsichtlich oder durch Unachtsamkeit im Verlaufe von chirurgischen Eingriffen an die Nerven angelegt wurden.

Die Wirkung eines Fremdkörpers des Nervens wird sich, wenn wir zunächst absehen von den aus Versehen angelegten Ligaturen, die Nervenquetschungen gleichwerthig sind, nun verschieden äussern, je nachdem der Fremdkörper septisch oder aseptisch ist, und der Wundverlauf an sich sich septisch oder aseptisch gestaltet. Bei absolut aseptischem Verlaufe kommt nur die mechanische Wirkung des Fremdkörpers in Betracht.

Die Complication eines Fremdkörpers des Nervens bei septischem Verlaufe und die Infection einer Nervenwunde durch einen septischen Fremdkörper wird kein wesentlich anderes Bild als das der septischen Neuritis überhaupt bieten, jedoch sind die Reizungserscheinungen durch die Anwesenheit des Fremdkörpers stärker ausgeprägt als sonst. Mehr Interesse bieten jene Fremdkörper der Nerven, welche aseptisch im Nerven steckend oder demselben anliegend, einheilen. Zunächst scheint

dann der Fremdkörper Veranlassung zur Bildung eines Neuromes zu geben. So fand Courvoisier zweimal Ligaturfaden, dreimal Kugelsplitter, einmal einen Glassplitter in einem Neurome eingeheilt. Viermal constatirte er bei Neurombildung in den betreffenden Nerven eindringende Knochensplitter, einmal eine Naht eingeheilt. Ob nun diese Neurombildung als ein regelmässiges Vorkommniss zu betrachten ist, lässt sich nicht ohne weiteres feststellen, da die Fremdkörper eben nur gelegentlich bei der Untersuchung der Neurome aufgefunden wurden, und es nicht bekannt ist, ob Fremdkörper auch ohne Neurombildung reactionslos in die Nerven einheilen können, resp. ob Fremdkörperneuralgien auch ohne Neurombildung beobachtet werden. Es rufen nämlich Fremdkörper, die zu Neurombildung geführt haben, genau die gleichen Beschwerden hervor, wie Neurome an sich, so dass man die Erscheinungen zunächst als Folgen des Neuromes und nicht des Fremdkörpers zu betrachten hat.

Wir sind der Meinung, dass man zur Klärung dieses noch unbebauten Feldes in erster Linie zu unterscheiden hat zwischen Fremdkörpern im Nerven und Fremdkörpern am Nerven. Fremdkörper, die im Nerven stecken, werden wohl ziemlich ausnahmslos beim Eindringen in den Nervenstamm eine Anzahl Nervenfasern durchschnitten oder zerquetscht haben. Nach Analogie der Durchschneidungs- und Amputationsneurome wird sich nun bei der Regeneration der durchschnittenen und zerquetschten Nervenfasern ein je nach der Anzahl der verletzten Nervenfasern verschieden grosses Fremdkörperneurom entwickeln mit den Symptomen und Folgen der Neurome überhaupt.

Liegt der Fremdkörper jedoch dem Nerven nur an, ohne Nervenfasern selbst zerstört zu haben, dann wird es nicht zur Bildung eines echten Neuromes kommen, wohl aber kann eine Verdickung der Nervenscheide resultiren und Reizungserscheinungen verschiedener Intensität dazu kommen.

Werden schliesslich Nervenstämme durch eine Ligatur mitgefasst, dann wird die Wirkung eine verschiedene sein, je nachdem die Ligatur mit resorbirbarem oder nicht resorbirbarem Ligaturmaterial ausgeführt wurde. Im ersteren Falle, also bei Unterbindung mit Catgut, werden wir die Erscheinungen der Nervenquetschung mit folgender Regeneration des Nerven haben, während im zweiten Falle die Function des betreffenden Nerven dauernd aufgehoben sein wird. Auch im letzteren Falle wird es aber in Folge der regenerativen Energie des Nerven zur Bildung eines Neuromes oberhalb der Ligatur kommen; auch halten wir es für nicht unwahrscheinlich, dass am centralen Stücke des Nerven neugebildete Nervenfasern auf neuen Wegen zur Peripherie gelangen und eine mehr oder weniger ausgesprochene Restitution zu Stande bringen.

Handelt es sich im zuletzt besprochenen Falle um wichtige Nervenstämme, so wird bald der verhängnissvolle Irrthum erkannt und durch Lösung der Ligatur wieder gut gemacht werden können.

Es bleibt noch übrig, des Verhältnisses von Fremdkörpern der Nerven zu Trismus und Tetanus zu gedenken.

Wir sind der Meinung, dass ein Fremdkörper an sich nicht Tetanus erzeugen kann, sondern nur tetanusartige Krämpfe. Der Tetanus ist eine Infectionskrankheit, und ein Fremdkörper kann nur dann

Tetanus hervorrufen, wenn zugleich mit dem Fremdkörper die Erreger des Tetanus eingeimpft werden.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, dass die Symptome der Fremdkörper der Nerven sich sehr verschiedenartig gestalten können, und häufig wird nichts bestimmt darauf hinweisen, dass die Symptome eben von einem Fremdkörper ausgelöst werden.

In dem einen Falle werden wir die Erscheinungen der Neuralgie, in dem andern die der Nervenquetschung haben, während in anderen Fällen wieder besondere Symptome überhaupt ausbleiben können.

Handelt es sich um neuralgische Symptome, so wird einmal die Narbe und zum andern auch nicht selten ein palpables Neurom darauf hinweisen, dass ein Fremdkörper die Reizungserscheinungen hervorrufen dürfte. Diese Annahme wird noch wahrscheinlicher, wenn die Anamnese ergiebt, dass die Verletzung durch Glassplitter oder dergleichen erfolgt ist, oder wenn es sich um eine Schussverletzung handelte. Hat die Verletzung den Knochen mit betroffen, so wird man auch an reizende, die Rolle eines Fremdkörpers übernehmende Knochensplitter denken.

Handelt es sich um Läsionen der Nerven durch Einschluss in Ligaturen, in Nähte, dann deuten die charakteristischen Erscheinungen der Nervenquetschung auf das üble Ereigniss.

Es finden sich demnach immerhin Anhaltspunkte für eine richtige Diagnose, wenn auch nicht verschwiegen werden darf, dass es in einer ganzen Anzahl von Fällen Schwierigkeiten bieten wird, die Symptome der Neuralgie, der Nervencompression auf einen Fremdkörper zurückzuführen. Vor Allem bei Narbenneuralgie, bei Neurombildung und auch bei Knochenbrüchen wird sich nicht ohne Weiteres feststellen lassen, ob das Neurom, die Narbe an sich die neuralgischen Zufälle hervorrufen, ob Knochensplitter den Nerven verletzen oder ob der Nerv im Knochencallus eingebettet ist. Immerhin wird aber gerade in diesen schwereren Fällen die Therapie nicht unter einer etwaigen falschen Diagnose zu leiden haben.

§. 35. Bei der Behandlung von Fremdkörpern der Nerven wird man die verschiedenen Möglichkeiten auseinander zu halten haben. Man wird unterscheiden müssen, ob es sich um eine frische Verletzung handelt, ob die Wunde septisch inficirt ist, ob Erscheinungen septischer Neuritis vorliegen, ob Fremdkörperneuralgie mit oder ohne Neurombildung besteht, ob Anzeichen von Compression eines Nerven auftreten.

Sind bei einer frischen Verletzung Anzeichen vorhanden, dass ein Fremdkörper — Kugelsplitter, Glassplitter, Knochensplitter, Messerspitze, Nadel u. s. w. — den Nerven verletzt hat und in demselben stecken geblieben ist, so wird es die erste Aufgabe der Therapie sein, den Fremdkörper zu entfernen.

Die Erscheinungen, welche auf einen Fremdkörper im Nerven bei frischer Verletzung hinweisen, sind Reizungserscheinungen des verletzten Nerven, also vor Allem Schmerzen in seinem Ausbreitungsgebiet, irradiirt auf Bahnen desselben Plexus, Druckempfindlichkeit, Hyperästhesie der Haut bei subjectivem Taubheitsgefühl und Ameisenlaufen, bei gemischten Nerven, auch motorische Reizungserscheinungen.

Bei solchen Erscheinungen ist es angezeigt, die Wunde breit zu öffnen, den Nerven, von welchem die Störungen ausgehen, freizulegen

und den etwa vorhandenen Fremdkörper zu entfernen. Nach Entfernung desselben verschwinden die Reizungserscheinungen rasch, falls nicht das Bild einer Neuritis sich entwickelt, deren Behandlung dann einzutreten hätte.

Ist die Wunde, resp. die Nervenwunde durch den Fremdkörper schon septisch inficirt, so wird sich die Behandlung decken, nachdem die in diesem Falle schwierige Differentialdiagnose zwischen septischer Neuritis und Fremdkörper im Nerven erledigt ist, mit jener der septischen Neuritis. Auch hier wird es sich nach Entfernung des Fremdkörpers empfehlen, die Wunde breit zu öffnen und durch energische Desinfection und Tamponade der Wunde mit antiseptischer Gaze für Ueberführung der Wunde in den aseptischen Zustand zu sorgen.

Fremdkörperneuralgien und Fremdkörper mit Neurombildung erfordern die Blosslegung des Nerven und Entfernung des Fremdkörpers.

Fremdkörperneurome in der Continuität eines Nerven erfordern ausser der Entfernung des Fremdkörpers die Exstirpation des Neuroms, die man immer versuchen wird mit Erhaltung der Continuität des Nerven auszuführen. Da es sich nicht um bösartige Neubildungen handelt, wird man von der Resection des Nerven abzusehen haben, was bei Nerven peripher aufsitzenden Neuromen ohne Schwierigkeit gelingen wird; aber auch bei central gelegenen Fremdkörperneuromen, die den Nerven zerfasert haben, wird es möglich werden, das Neurom auszulösen unter Erhaltung der über die Geschwulst weg verlaufenden intacten Nervenfaserbündel.

Fremdkörper in Stumpfneuromen verlangen Eingriffe, wie sie bei Stumpfneuromen an sich vorzunehmen sind; wir werden bei Besprechung dieser Geschwülste des Näheren ausführen, wie man diese Knoten mit oder ohne Resection des Nervenstammes exstirpirt, wie man aber auch zu Nachamputationen seine Zuflucht nehmen muss, um die Kranken von diesem lästigen Uebel zu befreien.

Was schliesslich die Quetschung eines Nervenstammes durch eine Ligatur oder eine Naht anbetrifft, so ist die Wunde wieder zu öffnen und nach Freilegung des betroffenen Nerven der schnürende Faden zu lösen. Die Restitution wird je nach der Länge der Zeit und dem Grade der Einschnürung in verschieden langer Zeit eintreten, dürfte aber, falls die richtige Diagnose überhaupt gestellt wird, immer zu erwarten sein. Spontane Restitution kann dann eintreten, wenn Catgut als Ligaturmaterial gewählt worden ist.

Capitel III.

Die Entzündung der peripherischen Nerven. Neuritis.

a) Einfache Neuritis.

§. 36. Wir kennen eine ganze Anzahl verschiedener Ursachen, welche eine Entzündung der peripherischen Nerven hervorzurufen geeignet sind. An erster Stelle stehen hier die Traumen der Nerven, doch sind es je nach der Art der Verletzung zwei sehr verschiedenartige Ursachen, welche die traumatische Entzündung der Nerven

bewirken. In dem einen Falle haben wir die Verletzung nur als Eingangspforte für die, die Entzündung hervorrufende Infection zu betrachten, mit andern Worten, die der Schnitt-, Stich- und Schussverletzung des Nerven, der Nervenquetschwunde, der Nervenzerreissung folgende, die von dem in den Nerven eingedrungenen Fremdkörper erregte Neuritis ist einfach als eine durch septische Infection bewirkte Entzündung zu betrachten. Nach unsern modernen Anschauungen über Wundverlauf und Wundinfection können wir eine offene Verletzung eines Nerven nur dann als Ursache einer Neuritis gelten lassen, wenn der Verlauf der Verletzung sich nicht aseptisch gestaltet, und haben wir dann diese Form der Neuritis als septische zu bezeichnen.

Ganz verschieden davon sind aber jene Nervenverletzungen und Nervenentzündungen, bei welchen mechanische Momente mit in's Spiel kommen, somit vor Allem die unterhäutigen Verletzungen durch Compression und Contusion zum Unterschiede von den offenen Wunden der Nerven. Verletzungen eines Nerven durch Stoss oder Schlag auf einen Nervenstamm, aber auch Erschütterungen einfacherer Art, wie einmalige heftige Muskelcontraction, stärkere Anstrengungen der Muskulatur, sowie längere Erschütterungen des Körpers im Ganzen, wie durch anhaltendes Fahren auf schlechten Wegen, können ebenfalls eine Nervenentzündung nach sich ziehen. Aber hier kommt, wie gesagt, nur das mechanische Moment in Betracht, es handelt sich um degenerative und regenerative Processe an den Nerven. Heftigere Einwirkungen der eben genannten Art können allerdings auch zu vollständiger und irreparabler Degeneration des betroffenen Nerven führen, häufig aber sehen wir mehr oder weniger ausgedehnten degenerativen Processen am Nerven eine Regeneration und vollständige restitutio ad integrum folgen. Man könnte selbst die Frage aufwerfen, namentlich bezüglich jener Fälle, in welchen einer lange dauernden Compression des Nerven nach Entlastung desselben von dem schädigenden Drucke eine langsame Regeneration folgt, ob diese Vorgänge überhaupt als Entzündung der Nerven bezeichnet werden können; immerhin dürfte es für's Erste zweckmässiger sein, diese Processe noch den Entzündungen beizurechnen. Sprechen wir doch mit demselben Rechte von Entzündung, wenn chemische, nicht Eiterbildung erzeugende Reize auf den Organismus einwirken.

Weiterhin finden wir leicht zu überblickende Ausgangspunkte für eine Nervenentzündung in jenen Fällen, in welchen die Neuritis secundär ist, wenn also eine schon bestehende Entzündung auf einen Nerven übergreift. So entwickelt sich eine Neuritis der Nervi intercostales bei bestehender Pleuritis, bei Pleuropneumonie, eine Neuritis der cerebrospinalen Nerven bei Meningitis, Ischias bei Phlebitis (Quénu).

Nicht selten sehen wir bei Erkrankungen des Periostes, der Knochen, der Gelenke, der Sehnenscheiden, der Lymphdrüsen und zwar nicht nur bei den acuten, sondern auch bei den chronischen Affectionen dieser Theile benachbarte Nerven sich entzünden. Auch die septischen Entzündungen des Unterhautzellgewebes, der Sehnenscheiden, die intermusculären Phlegmonen können auf die Nerven übergreifen, ebenso maligne Tumoren, welche einen Nervenstamm befallen.

Eine dritte Gruppe, die wir bei der Aetiologie der Neuritis aufzustellen haben, sind die acuten und die chronischen Infectionskrankheiten. Von acuten Infectionskrankheiten erwähnen wir den Abdominaltyphus, die Diphtherie, Variola, den exanthematischen Typhus. Unter den chronischen Infectionskrankheiten spielen Syphilis und Lepra die Hauptrolle.

Aber auch Gicht, Rheumatismus, Tuberculose, Gonorrhoe rufen Neuritis hervor.

Eine hervorragende Rolle spielen die Nerven bei der Rabies. Neuere Autoren — Babés, Barduch, Hogyes, Ferré, Roux Sgobbo, Di Vestra und Zagari — betrachten die Nerven als Leiter des Wuthgiftes. Die Bahnen der peripheren Nerven dienen zur Weiterführung des Giftes. So beschreibt Barduch zwei Lyssafälle am Menschen, in welchen die ersten Anzeichen der stattgehabten Infection in functionellen und trophischen Störungen des verletzten Gliedes bestanden, die sich centripetal verbreiteten.

Als besondere Form heben wir noch hervor die bei Tabes auftretende Neuritis peripherica und die Neuritis bei chronischem Alkoholismus; auch bei Blei- und Arsenvergiftungen wird Neuritis beobachtet.

Die Nervenentzündung tritt auch als Erkrankung zahlreicher Nerven auf, so kennen wir die Panneuritis epidemica — Beriberi (Baelz), eine in Japan heimische Infectionskrankheit und eine multiple Erkrankung der Nerven, welche von den Autoren verschieden benannt wird, so als Neuritis multiplex (Leyden), Polyneuritis (Pierson), Neuritis disseminata (Roth), Polyneuritis acuta bei Influenza (Remak).

§. 37. Was die pathologische Anatomie der Neuritis anlangt, so haben wir zu unterscheiden zwischen der acuten und der chronischen Form. Auch heben wir hervor, dass ein Nerv sich nach der Entzündung vollständig ad integrum restituiren kann, während es im andern Falle zur Degeneration kommt, die je nach der mehr vorherrschenden oder zurücktretenden Bindegewebsneubildung im Nerven zu einer Verdickung oder Verdünnung des Nerven führt.

Virchow bezeichnet die chronische Neuritis mit starker Bindegewebsneubildung als Neuritis prolifera.

Die Entzündung kann nun entweder den ganzen Querschnitt eines Nerven oder nur einen Theil desselben befallen, sie kann sich im Nerven centrifugal oder centripetal ausbreiten, Neuritis descendens und Neuritis ascendens.

Untersuchen wir einen acut entzündeten Nerven, so finden wir als Hauptmerkmale der Entzündung Hyperämie und Exsudation in das Endoneurium. Als Folgen derselben erscheint der Nerv in Form und Farbe verändert. Ein acut entzündeter Nerv hat seine weisse Farbe verloren, sieht röthlich aus, entbehrt auch des Glanzes, der Nerv erscheint im Ganzen geschwollen, ist succulenter als normal; bei diesem Aussehen ist das Exsudat ein mehr seröses oder serös-eitriges und findet sich dasselbe als gelatinöse Masse um die einzelnen Nervenfaserbündel. Haben Blutungen stattgefunden, so erscheint das Exsudat gleichmässig röthlich gelb oder bei punktförmigen Blutungen gelb, roth oder braun gefleckt.

Dieses charakteristische Aussehen des Nerven kommt aber nur dann zur Beobachtung, wenn ein seröses Exsudat zu Stande gekommen ist, besteht dasselbe aber nur aus farblosen Blutkörperchen, dann treten allein die Erscheinungen der Hyperämie zu Tage; fehlt auch letztere, so lässt sich die Entzündung nur unter Zuhülfenahme des Mikroskopes feststellen, welches dann die Infiltration mit farblosen Blutkörperchen nachweist. Diese liegen nun der Hauptsache nach im Endoneurium, entsprechend dem Verlaufe der Blutgefässe, dringen aber auch in die feineren Balken des Endoneurium und zwischen die einzelnen Nervenfasern, während das Perineurium des Nerven und der Nervenfaserbündel gleichfalls, wenn auch in geringerem Umfange betheiligt ist.

Von dieser Form der Entzündung sind zu trennen die durch schwere septische Infection verursachten Entzündungen der Nerven, die Vereiterung und Verjauchung. Hier handelt es sich um einen nekrotisirenden Process, der zur vollständigen Zerstörung des Nerven führt, unter Ausstossung der nekrotischen Theile. Bei Vereiterung erscheint der Nerv gelblich, während er bei Verjauchung die charakteristische graugrüne Farbe des gangränösen Gewebes annimmt.

Während diese zuletzt erwähnte Form stets mehr oder weniger ausgedehnte Defecte des befallenen Nerven mit Degeneration seines distalen Endes hinterlässt, können die leichteren Formen der Nervenentzündung ohne jede bleibende Veränderung am Nerven ausheilen. In anderen Fällen kommt es aber auch hier zu der schon früher beschriebenen Degeneration des Nerven, Zerfall der Markscheide, Zerfall des Achsencylinders, während die Schwann'schen Scheiden erhalten bleiben, aber ihre Lichtung verlieren.

Die chronische Neuritis ist gekennzeichnet durch die Degeneration der Nervenfasern und die Bindegewebsneubildung — Verdichtung des Nervenbindegewebes (Ziegler). Diese Atrophie und Bindegewebsbildung tritt zu Tage im Aussehen und in der Farbe des Nerven, sowie in seinem Verhältnisse zu der Umgebung.

Der Nerv ist bei reichlicher Bindegewebsneubildung entweder gleichmässig verdickt — Neuritis prolifera, oder er weist spindelförmige, knotenförmige, rosenkranzförmige Verdickungen auf — Neuritis nodosa. In selteneren Fällen finden wir bei spärlicher Bindegewebsentwicklung und starker Atrophie den Nerven verdünnt. Dabei verliert der Nerv seine drehrunde Form, wird abgeplattet, bandförmig und hat ein festeres Gefüge als normal.

Der chronisch entzündete Nerv pflegt nicht hyperämisch zu sein, ist also nicht röthlich, hat aber auch nicht seine normale Färbung und Glanz, sondern ist glanzlos und grauweiss, zuweilen pigmentirt, als Folge früherer Blutungen.

Als weitere Folge der chronischen Entzündung pflegt der Nerv auch mit der Umgebung verwachsen zu sein.

Mikroskopisch finden wir eine für gewöhnlich nicht in gleichmässiger Weise auf den Nervenquerschnitt ausgebreitete Degeneration der Nervenfasern mit Zunahme des Bindegewebes, immerhin lassen sich die einzelnen Nervenfaserbündel noch unterscheiden.

Bei den Neuritiden im Anschlusse an acute Infectionskrankheiten, an Intoxicationen und bei Alkoholismus handelt es sich um degenerative Vorgänge an den Nerven. Speciell bei Alkoholneuritis unter-

scheidet Eichhorst zwischen den peripheren Nervenstämmen und den musculären Nervenenden.

Bei einem an Alkoholismus gestorbenen Manne fand sich in den peripheren Nervenstämmen degenerative Atrophie der Nervenfasern, ohne die geringste Betheiligung des Bindegewebes; in den musculären Nervenenden dagegen eine Vermehrung des endo- und perineuralen Bindegewebes. Die an die epineuralen Bindegewebslamellen angrenzenden Muskelprimitivbündel finden sich von denselben umwachsen, eingeengt und zum Druckschwund gebracht [1]).

Anders wie gegenüber den acuten Infectionskrankheiten verhalten sich die Nerven zur Tuberculose, Syphilis und Lepra. Hier handelt es sich um eine specifische Erkrankung der Nerven. Während aber bei Tuberculose und Syphilis die Nerven durch benachbarte Entzündungsherde — tuberculöse Lymphdrüsen, tuberculöse Sehnenscheiden, gummöse Erkrankungen etc. — inficirt werden, beziehentlich die Affection auf dieselben übergeht, kennen wir eine Form von Lepra, bei welcher von Hause aus die Nerven vorwiegend erkrankt sind. Man nennt daher auch diese Form Lepra nervorum (anaesthetica, mutilans). Es handelt sich um eine durch die Leprabacillen verursachte acute Entzündung, welche weiterhin in das Bild der Neuritis nodosa übergeht, aber zu Degeneration der Nervenfasern und Bindegewebsneubildung führt. In allen Stadien der Erkrankung lassen sich im Nerven theils frei, theils in Zellen eingeschlossene Leprabacillen nachweisen. Dabei hat die Erkrankung das Eigenthümliche, dass man zu gleicher Zeit an verschiedenen Nerven die verchiedenen Stufen der Entzündung beobachten kann, also gleichzeitig die acute Form mit hyperämischen, gelblichrothen, stark durchfeuchteten Nerven und die chronische Form mit Atrophie und Verdichtung des Bindegewebes im Nerven.

§. 38. Bei Betrachtung der Symptome der Neuritis haben wir wiederum die acute und die chronische Form zu unterscheiden, sowie von letzterer wieder die chronischen secundären Neuritiden abzutrennen.

Die acute Neuritis leitet sich ein durch einen Schüttelfrost, gefolgt von meist erheblichem Fieber. Bald stellen sich intensive Schmerzen ein, welche nicht auf die erkrankte Stelle beschränkt bleiben, sondern sich im Ausbreitungsgebiete des befallenen Nerven ausdehnen, weiterhin auf Bahnen desselben Plexus irradiiren und auch auf entferntere Bahnen übergehen; häufig ist auch die ganze Extremität, welcher der erkrankte Nerv angehört, schmerzhaft.

Der äusserst heftige Schmerz der acuten Neuritis ist continuirlich, pflegt in der Nacht besonders heftig zu sein und wird durch Druck, Bewegungen, Circulationsänderungen vermehrt. Die Haut ist hyperästhetisch, es bestehen Parästhesien.

Bald zeigen sich Erscheinungen der gestörten Leitung, zunächst aufzufassen als verursacht durch das die Nervenfasern comprimirende Exsudat. Der Hauthyperästhesie folgt Anästhesie derselben, es treten

[1]) Nach den Mittheilungen meines Vaters sind diese in den Muskeln gefundenen Bildungen nichts als die normalen von ihm so genannten Muskelknospen. Siehe auch v. Franqué, Beitr. z. Kenntniss der Muskelknospen. Würzb. Verh. 1890. S. 25.

Störungen der Motilität auf, bis zu vollständiger Paralyse. Von trophischen Störungen erwähnen wir Erhöhung der Temperatur des erkrankten Gliedes, locale Schweisse und den bei Neuritis acuta vorzugsweise beobachteten Herpes zoster.

Der Nerv selbst ist nicht selten so verdickt, dass die abnorme Schwellung desselben fühlbar ist, häufig findet sich auch seinem Verlaufe entsprechend mehr oder weniger ausgedehnte phlegmonöse Röthung der Haut.

§. 39. Die chronische Neuritis entwickelt sich entweder aus der acuten Form oder sie tritt von Haus aus chronisch auf.

Im ersteren Falle haben wir es dann lediglich mit den Symptomen der vorschreitenden Degeneration zu thun, die sich natürlich wieder verschieden verhalten werden, je nachdem ein motorischer, sensibler oder gemischter Nerven erkrankt ist, es handelt sich also um Paralysen, Anästhesien und trophische Störungen.

Die von Haus aus chronisch auftretende Neuritis pflegt von Reizungserscheinungen begleitet zu werden. Eingeleitet wird dieselbe durch Schmerzen, die aber nicht continuirlich sind und welchen erst sehr allmählich die übrigen Erscheinungen folgen: Parästhesien und motorische Reizungserscheinungen.

Die Reizungserscheinungen der chronischen Neuritis unterscheiden sich von denen der acuten in erster Linie durch die überaus lange Dauer derselben bis zum Einsetzen der Lähmungserscheinungen und durch ihre grössere Intensität. Wir haben Irradiations- und Reflexerscheinungen, motorische Reizungserscheinungen, Hyperästhesien.

Die weiteren Erscheinungen der chronischen Neuritis kennzeichnen sich als Folgen der fortschreitenden Degeneration, Anästhesie, Parese und Paralyse.

Auch bei der chronischen Entzündung der Nerven finden wir die befallenen Nerven geschwollen und druckempfindlich. Die Schwellung kann eine sehr verschiedene sein, bald finden sich mehrfach spindel- oder rosenkranzförmig verdickte Stellen am Nerven, bald aber auch eine mehr gleichmässige Verbreiterung des Nerven.

Bezüglich des electrischen Verhaltens entzündeter Nerven bemerken wir, dass dasselbe im Beginne gesteigerte Erregbarkeit constatiren lässt, bei Degeneration des Nerven findet sich Entartungsreaction, während bei Lähmungen die Erregbarkeit unverändert zu bleiben pflegt.

Selbstverständlich fehlen auch bei der chronischen Neuritis die trophischen Störungen nicht und verweisen wir auf die schon gegebene Schilderung derselben bei der Nervendurchschneidung und Nervendegeneration.

§. 40. Was den Verlauf der Neuritis anbelangt, so ist die Prognose der acuten Neuritis eine relativ günstige und geht diese Form recht häufig nach kurzer Dauer in völlige Heilung aus. Es handelt sich um eine nur wenige Tage oder wenige Wochen andauernde Erkrankung. In anderen Fällen aber geht die acute Form in die chronische über, deren Prognose allerdings recht wenig erfreulich ist. In der Regel handelt es sich bei der chronischen Neuritis um eine Erkrankung

von recht langer Dauer, die überdies leicht recidivirt und allerhand Folgezustände hinterlässt. So begegnen wir Neuralgien nach chronischer Neuritis, aber auch Anästhesien und Paralysen.

Besonders ernst gestaltet sich die Prognose der Neuritis dann, wenn die Entzündung sich central oder peripher weiter ausdehnt; und zwar wird die ascendirende Neuritis häufiger beobachtet als die descendirende. Solche Ausdehnung kann continuirlich oder sprungweise geschehen, ja es sind Fälle beschrieben, in welchen ohne weitere Vermittlung der Neuritis eine Erkrankung des Centralorganes sich anschloss. Die Complication einer ascendirenden chronischen Neuritis mit einer chronischen Myelitis dürfte den schlimmsten Ausgang einer Neuritis darstellen.

Günstiger ist die Prognose der traumatischen Neuritis, während sie bei secundären Neuritiden natürlich in erster Linie abhängig ist vom primären Leiden.

§. 41. Die Erkennung einer Neuritis wird nur ausnahmsweise Schwierigkeiten bieten, haben wir doch eine ganze Anzahl Anzeichen, welche für eine entzündliche Erkrankung am Nerven sprechen. Schwellung, Schmerzhaftigkeit eines Nervenstammes, Schmerzen in seinem Verbreitungsbezirke, sensible und motorische Störungen leiten ohne weiteres das Augenmerk auf eine Nervenentzündung, zumal wenn es sich um die acute Form der Neuritis handelt.

Die chronische Form der Neuritis könnte man bei oberflächlicher Untersuchung mit Rheumatismus verwechseln; leichter kann eine chronische Neuritis verwechselt werden mit Thrombose und Embolie, so lange die charakteristischen Erscheinungen der Circulationsstörung noch nicht eingetreten sind. Die äusserst lebhaften Schmerzen, mit denen sich eine Thrombose oder Embolie einleitet und welche auch häufig dem Verbreitungsgebiete eines Nerven zu folgen scheinen, können wohl zu einer Verwechslung mit einer Neuritis Anlass geben. Vor Allem dürften hier Fälle in Betracht kommen, in welchen es bei jugendlichen Individuen zu spontaner Thrombenbildung kommt, wie etwa bei Chlorotischen. Immerhin wird sich hier in kurzer Zeit die Diagnose richtig stellen lassen.

Schliesslich ist hervorzuheben, dass auch Neuralgien das Bild der chronischen Nervenentzündung vortäuschen können, doch fehlen bei Neuralgien der continuirliche Schmerz, sowie die Lähmungszustände der sensiblen und motorischen Sphäre und die bei Neuritis chronica recht regelmässig sich einstellenden trophischen Störungen, andererseits spricht die Anwesenheit der Valleix'schen Druckpunkte für Neuralgie.

§. 42. Die Behandlung einer Neuritis hat sich zu richten einmal gegen den entzündeten Nerven selbst, in vielen Fällen aber auch gegen die Veranlassung der Neuritis, da, wie wir oben auseinandergesetzt haben, die Neuritis häufig eine secundäre, fortgeleitete ist.

Die acute Neuritis erfordert in erster Linie Ruhigstellung der erkrankten Extremität. Die obere Extremität lagert man je nach der geringeren oder grösseren Ausdehnung der Entzündung auf ein Handbrett mit Vorderarmschienen oder auf eine Watson'sche Schiene für die ganze Extremität. Bei heftigen Nervenentzündungen der unteren Extremität empfiehlt sich Lagerung auf einer Volkmann'schen T-Schiene.

Die Schienen müssen reichlich gepolstert sein, damit jeder Druck auf den entzündeten Nerven vermieden wird.

Wohlthuend wirkt die Application eines feuchtwarmen Umschlages auf den erkrankten Nerven, auch Einreibungen mit grauer Salbe scheinen nicht ohne Nutzen zu sein. Wir ziehen diese Behandlung der Anwendung von Eis und localen Blutentziehungen vor.

Innerlich verabreicht man Antipyrin oder an dessen Stelle Chinin, Phenacetin oder Antifebrin in den üblichen Dosen, allein in manchen Fällen genügen diese Mittel nicht und man ist genöthigt, zu subcutanen Morphiuminjectionen zu greifen.

Bei der chronischen Neuritis ist es vor Allem der galvanische Strom — nach Erb stabile Einwirkung der Anode auf den entzündeten Nerven —, von dem wir Gutes zu erwarten haben.

An Stelle der grauen Salbe können stärker ableitende Einreibungen versucht werden — spirituöse Einreibungen, Jodkalisalbe, Einpinselungen von Jodtinktur —, combinirt mit leichter Massage und Regendouche der erkrankten Extremität. Auch hier empfiehlt sich Feststellung durch eine Bindeneinwicklung, die zugleich das Gute hat, das Muskelspiel herabzusetzen.

Auch Ableitungen auf den Darm werden gerühmt.

Selbstverständlich wird bei secundärer Neuritis dem Grundleiden die gehörige Aufmerksamkeit zuzuwenden sein.

Septische Neuritiden nach Traumen sehen wir seit der Verallgemeinerung der antiseptischen Behandlungsmethode jetzt nur selten. Ist eine solche zu Stande gekommen, dann tritt eine active chirurgische Therapie in ihr Recht. Der afficirte Nerv wird freigelegt, gegebenen Falles unter Zuhülfenahme ausgiebiger Incisionen, es folgt eine energische Desinfection der Wunde mit 5 % Carbolsäurelösung oder 1 ‰ Sublimatlösung. Als Verband ist die Jodoformgazetamponade von bester Wirkung, und zwar rathen wir, die Jodoformgaze mit $^{1}/_{2}$ ‰ Sublimatlösung zu tränken. Zeigt der erkrankte Nerv erhebliche Erscheinungen von Entzündung, namentlich starke Injection, so scheuen wir uns auch nicht, eine Dehnung des Nerven vorzunehmen, die nicht nur entzündungswidrig wirkt, sondern auch den Nerven von allen Seiten her für die desinficirenden Mittel zugänglich macht.

b) Multiple Neuritis.

§. 43. Wir beschränken uns darauf, eine kurze Uebersicht dieser Erkrankung zu geben, da dieselbe nur ausnahmsweise in das Gebiet der Chirurgie übergreift.

Man versteht unter multipler Neuritis eine unter dem Bilde einer spinalen Erkrankung auftretende Entzündung vieler peripherer Nerven, welche ausgedehnte Lähmungen, namentlich der Extremitäten, gewöhnlich auch doppelseitig veranlasst und von Muskelatrophien und Sensibilitätsstörungen begleitet ist.

Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen haben ergeben, dass es sich bei der multiplen Neuritis nicht immer um eine wahre Neuritis, um einen entzündlichen Process handelt, sondern häufig auch um multiple Degeneration. Diese Verschiedenheit des pathologischen Vorganges bei im Uebrigen gleichem klinischem Bilde wird verständlich,

wenn man zusieht, wie verschiedene ätiologische Momente in der Lage sind, das klinische Bild der vielfachen Entzündung peripherer Nerven hervorzurufen.

Leyden unterscheidet folgende Formen der multiplen Neuritis vom ätiologischen Standpunkte aus:

1. Die infectiöse Form: Lähmungen nach Diphtherie, Typhus und anderen acuten infectiösen Krankheiten. Primäre infectiöse, multiple Neuritis. Beri-Beri-Krankheit. Chronische Infectionskrankheiten: Syphilis, Tuberculose.
2. Die toxische Form: Bleilähmung, Arsenlähmung, Phosphorlähmung, Lähmungen nach Kohlenoxyd-, Schwefelkohlenstoffvergiftung, Ergotismus, merkurielle Lähmungen, alkoholische Neuritis.
3. Die spontane Form nach Ueberanstrengungen, nach ungewöhnlichen Erkältungen.
4. Die atrophische (dyskrasische, kachektische) Form: nach Anämien (perniciöse Anämie), Chlorose, Kachexie, Marasmus, Krebskachexie, Diabetes (Tuberculose, Kakke).
5. Die sensible multiple Neuritis: Pseudotabes, Nervotabes peripherica.
   a) Die sensible Form der multiplen Neuritis.
   b) Die sensible Neuritis bei Tabes.

Trotz dieser recht verschiedenartigen ätiologischen Momente erweist sich doch das klinische Bild der multiplen Neuritis als ein ziemlich einheitliches.

Die Krankheit beginnt entweder acut unter dem Bilde einer Infectionskrankheit, oder als subacut aufsteigende Lähmung. Im letzteren Falle gleicht die multiple Neuritis sehr der Landry'schen Paralyse.

Ist der Beginn acut, dann hebt die Erkrankung mit gestörtem Allgemeinbefinden, mit Fieber, Schlaflosigkeit, Unruhe bis zu leichten Delirien an.

In manchen Fällen wird auch Schwellung der Milz, sowie Albuminurie beobachtet.

Es folgen ziehende Schmerzen in den Nerven und Muskeln, Schmerzen, welche nicht übermässig intensiv sind und den rheumatischen Schmerzen gleichen. Vorzüglich die Extremitäten und das Becken sind befallen, die Kranken ermüden leicht. Nach einer kurzen Periode von sensiblen Reizungserscheinungen, Hyperästhesien, Parästhesien, Druckempfindlichkeit der Nervenstämme zeigen sich die Lähmungserscheinungen. Dieselben beginnen gewöhnlich an den unteren Extremitäten, die Zehen werden unbeweglich, häufig auch schon zu derselben Zeit die Finger; nun dehnt sich die Lähmung über die untere, dann über die obere Extremität aus und kann bei stetig fortschreitender Lähmung durch Stillstand der Respirationsmuskeln unmittelbar zum Tode führen.

Die Lähmung selbst ist eine sogenannte schlaffe Lähmung, die Reflexe sind herabgesetzt, die electrische Erregbarkeit ist vermindert und führt dieselbe zu Muskelatrophie und Entartungsreaction.

Vorwiegend befallen sind die motorischen Nerven, dabei findet man jedoch für gewöhnlich an den gelähmten Parthien Parästhesien

bis zu hochgradigen Hyperästhesien, ebenso Druckempfindlichkeit der gelähmten Theile. Aber es wird auch eine sensible Form der multiplen Neuritis (Pseudotabes, Nervotabes peripherica) beobachtet, die einmal acut oder subacut auftritt — sensible Form der multiplen Neuritis — oder chronisch — sensible Neuritis bei Tabes. Im Ganzen werden diese Anästhesien seltener gesehen. Auch vasomotorische und trophische Störungen treten auf, so namentlich schmerzhafte Oedeme.

Zuweilen erkrankt der N. facialis und die Augenmuskelnerven, ebenso wird Parese und Paralyse der Blase und des Mastdarmes beobachtet. Von Seiten des Herzens sehen wir nicht selten erhöhte Pulsfrequenz, Herzklopfen und Herzschwäche.

§. 44. Der Ausgang der multiplen Neuritis kann sich recht verschieden gestalten. Wir haben schon oben erwähnt, dass die Erkrankung in kürzester Zeit durch Lähmung der Respirationsmuskeln zum Tode führen kann. Andererseits kann sich aber auch der Verlauf recht mild gestalten, so dass in wenigen Wochen völlige Heilung eintritt. In der Regel aber kommt es zu einem chronischen Verlaufe oder es verläuft die Krankheit von Anfang ab chronisch. Man kann drei Stadien der multiplen Neuritis unterscheiden, das der fortschreitenden Lähmung, das des Höhepunktes resp. Stillstandes der Erkrankung, und das der Regeneration. So kann es nach langwierigem Verlaufe zu theilweiser oder vollständiger Heilung kommen. Im Ganzen ist demnach die Prognose, namentlich in Anbetracht des Umstandes, dass die sehr acuten Formen der multiplen Neuritis die selteneren sind, nicht ungünstig.

§. 45. Die Diagnose ist nicht immer ganz leicht, schon aus dem Umstande, weil zwischen der Erkrankung der peripherischen Nerven und der des Rückenmarkes kein absoluter Gegensatz besteht. Wir stellen die Diagnose auf multiple Neuritis, wenn nach kurz dauernden, sensiblen Reizungserscheinungen Lähmungen peripherer Natur entstehen. Zudem bestehen regelmässig zweifellose Anzeichen von Entzündung.

§. 46. Die Therapie der multiplen Neuritis wird zu unterscheiden haben, in welchem Stadium sich die Erkrankung befindet.

Im acuten Stadium ist absoluteste Ruhe, unterstützt durch entsprechende Diät, das beste Heilmittel. Innerlich verabreicht man Salicylsäure oder Antipyrin, Phenacetin, Antifebrin. Leyden erwähnt auch Jodkali, Bromkali und Colchicum. Ist die Krankheit in das zweite Stadium, das des Stillstandes eingetreten, dann kann mit Vorsicht die electrische Behandlung, am besten mit dem constanten Strome, begonnen werden.

Activer hat sich die Therapie aber erst dann zu gestalten, wenn die Neuritis in das Stadium der Regeneration übergetreten ist; ausser der galvanischen Behandlung kommt vor Allem noch Massage in Betracht, sowie Badekuren, wie der Gebrauch indifferenter Thermen, die Sool- und Moorbäder, Kaltwasserkuren.

Neben dieser symptomatischen Behandlung ist natürlich auch die ätiologische Behandlung nicht ausser Auge zu lassen.

Capitel IV.

Die Operationen an den Nerven.

Neurolysis. Neurotonie, Neurotomie, Neurektomie, Neurexairese.

§. 47. Wir halten es für nothwendig und richtig, die Operationen an den Nerven zusammenzufassen. Indicationen und Methoden der Operationen greifen so vielfach in einander über, dass es in einer Schrift, welche die Chirurgie der peripherischen Nerven behandelt, uns angezeigter erscheint, den chirurgischen Standpunkt voranzustellen und nicht etwa im Anschlusse an ein Capitel über Neuralgie oder periphere Lähmung den operativen Theil abzuhandeln.

a) Neurolysis.

§. 48. Unter Neurolysis versteht man die Auslösung eines Nerven aus den ihn comprimirenden pathologischen Geweben. Es ist vor Allem die Einbettung eines Nerven in Narbengewebe oder Callus, welche diese Operation veranlasst. Aber auch der Druck eines Tumors, einer Exostose, dislocirte Fragmente bei einem Knochenbruche, luxirte Knochen, so vor Allem bei den Luxationen im Schulter- und im Kniegelenke, können uns zu operativen Eingriffen führen.

Im Ganzen sind es nicht viele Nerven, welche ihrer anatomischen Lage nach bei der Neurolysis in Frage kommen. So weit wir die Literatur übersehen, wurde die Nervenlösung bis jetzt ausgeführt am Plexus brachialis, N. radialis, N. ulnaris, N. medianus, N. popliteus externus und internus, auch an Gesichtsnerven, so am N. supraorbitalis, N. infraorbitalis, N. dentalis. Bei allen diesen Nerven ist es in der Regel eine Veränderung des Knochens, welche die Druckerscheinungen des Nerven hervorruft. Es sind daher auch nur beschränkte Abschnitte im Verlaufe der genannten Nerven, welche Gefahr laufen, der Schädlichkeit eines Druckes unterworfen zu werden. So kann bei Fractur der Clavicula Calluswucherung an der untern Seite dieses Knochens einen Druck auf den Plexus brachialis ausüben, so wird der N. radialis bei seinem Spiralgange um den Humerusschaft bei einer Fractur dieses Knochens in Mitleidenschaft gezogen; bei Brüchen des Ellbogengelenkes kann der Sulcus ulnaris durch Callus ausgefüllt oder überbrückt werden und somit der N. ulnaris einer Compression unterliegen; der N. peroneus wird bei einem Bruche des Fibulaköpfchens geklemmt oder durch die Knochenneubildung gedrückt werden können. Damit sind natürlich die Möglichkeiten einer Nervencompression durch Callus nicht erschöpft. Jeder andere Nerv, der nicht allzu fern von einem Knochen liegt, kann der Compression durch einen Callus unterliegen. So vor Allem auch Nerven des Gesichts, wie der N. supra- und infraorbitalis, der N. mandibularis und andere mehr.

Aber es ist nicht nur der Callus bei Fracturen, welcher durch

Druck einen Nerven schädigen kann, auch Entzündungen am Knochen können die gleichen Störungen hervorrufen. So werden gelegentlich Nerven, welche in der Nachbarschaft von Knochen verlaufen, durch periostale Wucherungen des Knochens gedrückt, oder die Knochenneubildung umwächst dieselben. In erster Linie ist es die Knochenneubildung im Anschlusse an die acute infectiöse Osteomyelitis, welche zu Nervencompression Anlass bietet. Sehen wir doch gerade bei dieser Erkrankung, namentlich wenn grössere Abschnitte des betreffenden Knochens nekrotisch werden, eine massige periostale Neubildung von Knochengewebe, die sogenannte Todtenlade, welche den Sequester umschliesst. Vorzüglich die acute infectiöse Osteomyelitis der Diaphyse des Humerus ist es, welche den N. radialis durch periostale Wucherungen comprimiren oder umwachsen kann. Der Häufigkeit nach in zweiter Linie kommt der Plexus brachialis oder der N. peroneus bei Osteomyelitis der Clavicula, beziehentlich des Capitulum fibulae, beides Knochen, die nicht allzu selten von der genannten Erkrankung befallen werden, in Frage. Auch bei Myositis ossificans ist Compression von Nerven beobachtet worden. So berichtet Kocher über einen Fall, in welchem Myositis ossificans des M. brachialis internus zu Compressionslähmung der Hautäste des N. radialis geführt hatte.

Ebenso wie hypertrophischer Callus und Osteophytenbildung, kann auch Narbengewebe einen Druck auf Nerven ausüben. Einmal kann ein oberflächlich verlaufender Nerv mit einer Hautnarbe verwachsen und durch diesen Umstand geschädigt werden, noch ernster aber gestalten sich die Verhältnisse, wenn bei Schrumpfung der Gewebe ein Nerv mit eingeschlossen und beengt wird.

Pathologisch-anatomisch zeigt sich die geschilderte Art der Compression eines Nerven auf zweierlei Art. Einmal wird die Compression des Nerven zunächst eine Anämie desselben hervorrufen, und falls die Schädigung andauert oder zunimmt, zu einer mehr oder weniger ausgedehnten bis vollständigen Degeneration des Nerven führen, so dass also im letzten Falle die Leitung vollständig aufgehoben wäre. Im andern Falle aber, namentlich dann, wenn es sich nicht um eine circuläre Constriction des Nerven handelt, demnach vor Allem, wenn ein oberflächlich gelegener Nerv mit einer Hautnarbe verwächst, kommt es zu Reizungserscheinungen, zu einer Neuralgie. Dem entsprechend gestaltet sich auch das klinische Verhalten. Im ersten Falle finden wir eine motorische oder sensible Paralyse oder Parese, die der Natur der Sache nach nicht plötzlich entsteht, sondern mit fortschreitender Degeneration des Nerven sich entwickelt und häufig selbst von Reizungserscheinungen des betreffenden Nerven eingeleitet wird, im andern Falle fehlen die Erscheinungen der Lähmung und es bleibt bei Reizungserscheinungen bis zur ausgebildeten Neuralgie.

Der Nerv selbst hat in beiden Fällen ein verschiedenes Aussehen. Bei Compressionsparalyse und Compressionsparese findet er sich anämisch, seine Gestalt ist häufig verändert, indem er an Stelle seiner normalen drehrunden Form mehr oder weniger abgeplattet, bandförmig ist, er verliert seine hellglänzende, weisse Farbe und erhält ein mehr bindegewebiges Aussehen. Im andern Falle, wenn es sich mehr um eine Verwachsung mit einer Narbe, als um eine Compression handelt,

findet man das Aussehen des Nerven selbst wenig verändert, jedoch ist die Nervenscheide häufig stark injicirt.

Die Prognose dieser Zustände ist im Allgemeinen eine gute. Ein operativer Eingriff bietet günstige Aussichten und selbst bei vorgeschrittener Degeneration des comprimirten Nerven und bei hochgradiger Atrophie der Musculatur bestehen doch gegründete Aussichten auf Wiederherstellung der Leitung. Gerade die Erfolge der Nervenlösung scheinen uns eine klinische Ergänzung der Untersuchungen Vanlair's über Nervenregeneration zu geben. Fand doch Vanlair, dass die Nervenregeneration bei Nervendurchschneidung ausschliesslich vom proximalen Nervenstumpfe ausgeht und dass dieselbe sich desto rascher vollzieht, je weniger mechanische Widerstände sich der Nervenneubildung entgegenstellen. Nun gerade durch Aufhebung des Druckes wird es ermöglicht, dass das bis dahin comprimirte, degenerirte Nervenstück der vom centralen Abschnitte des Nerven ausgehenden Nervenneubildung wieder als Leitband nach der Peripherie hin nutzbar gemacht wird.

Ein Umstand, der die Prognose trüben kann, verdient noch besonders hervorgehoben zu werden: es ist das die Möglichkeit des Recidives. Handelt es sich bei der Nervenlösung um Druck durch Osteophyten, um Druck durch einen den Nerven überbrückenden Knochencallus, dann ist allerdings die Gefahr des Recidives nur eine geringe. War jedoch Narbenbildung in den Weichtheilen die Veranlassung der Nervencompression, ist der befallene Nerv ein oberflächlich verlaufender, dann besteht in der That die Gefahr, dass mit Consolidation der Operationsnarbe der alte Zustand wieder eintritt. Mit am ungünstigsten verhält sich in dieser Beziehung der N. ulnaris am Ellbogengelenke. Eingebettet in eine knöcherne Rinne, den Sulcus ulnaris, nur von der Haut bedeckt, wird er nur allzu leicht wieder von der Operationsnarbe comprimirt. Wir selbst haben nach einer Nervenlösung des N. ulnaris an der gedachten Stelle wegen Neuralgie und Heilung von der Dauer eines Jahres ein äusserst hartnäckiges Recidiv beobachtet, das eine zweite Nervenlösung veranlasste. Günstiger liegen die Verhältnisse, wenn der Nerv tiefer zwischen Muskeln eingebettet liegt; hier sorgt schon das Muskelspiel dafür, dass die Operationsnarbe mobilisirt wird.

Mit der geschilderten Einschränkung ist also die Vorhersage keine ungünstige und finden wir auch eine Anzahl casuistischer Mittheilungen in der Literatur niedergelegt, welche diese Ansicht vollauf bestätigen.

§. 49. Was den operativen Eingriff der Nervenlösung selbst anbelangt, so lassen sich etwa folgende allgemeine Regeln aufstellen. Man sucht zunächst den erkrankten Nerven entweder central oder peripher von der erkrankten Stelle auf, um ihn dann zu dem Punkte zu verfolgen, an welchem er einer Compression unterliegt. Es ist das zweckmässiger, als denselben sofort an der kranken Stelle freilegen zu wollen, da hier leicht Schwierigkeiten im Auffinden des Nerven durch den Umstand eintreten könnten, dass derselbe in schwieliges Gewebe eingebettet liegt oder selbst Gestaltsveränderungen erlitten hat. Der Freilegung des Nerven folgt seine Isolirung und erscheint es angezeigt, nachdem

man denselben aus allen Verwachsungen gelöst, ihn auch einer mässigen centralen und peripheren Dehnung zu unterwerfen, einmal um den Nerven möglichst vollständig zu mobilisiren, dann auch, um in Fällen von Injection der Nervenscheide sich die, die Circulation corrigirende Wirkung der Dehnung zu Nutzen zu machen. Vor Allem aber hat man dafür Sorge zu tragen, dass die Veranlassung, welche zu Compression resp. Verwachsung des Nerven geführt hat, sich nicht wiederherstellt.

Dieses Postulat lässt sich leicht erreichen, wenn es eine Calluswucherung, eine periostale Knochenneubildung ist, welche einen Druck auf den Nerven ausübt. Ausgiebiges Entfernen des Knochens mit dem Meissel und Hammer sichert das Resultat und kann man den Nerven auch noch dadurch schützen, dass man durch eine versenkte, fortlaufende Catgutnaht die Weichtheile über der Knochenwunde in der Weise verschliesst, dass eine Lage Gewebe zwischen dem Knochen und dem Nerven eingeschoben bleibt.

Handelt es sich jedoch um einen jener Fälle, in welchen der Nerv in Narbengewebe eingebettet liegt, dann besteht die Gefahr des Recidivs, dem man unter Umständen nur schwer wird begegnen können. Sorgt man durch energische Handhabung der Antisepsis dafür, dass Heilung prima intentione erfolgt, dann sind die Aussichten schon weit günstiger, als wenn der Verschluss der Wunde unter Eiterung und somit ausgedehntere Narbenbildung eintritt. Aber selbst ganz reactionslose Heilung der Operationswunde bietet keine absolute Garantie vor wiederkehrender Narbencompression des Nerven.

Ist die Narbenbildung eine sehr verbreitete, so wird man durch Exstirpation der Narbenmassen sich vor Recidiven zu schützen suchen. Ist ein unmittelbar unter der Haut verlaufender Nerv, wie z. B. der N. ulnaris im Sulcus ulnaris, der verletzte, dann könnte man wohl auch durch eine Lappenplastik den Nerven mit gesunder, narbenfreier Haut und Unterhautfettgewebe zu bedecken suchen und dergestalt vor weiteren Schädigungen schützen.

Eine geeignete Nachbehandlung wird auch dazu beitragen können, Recidive zu verhindern. Man wird durch Massage, active und passive Bewegungen für möglichste Mobilisation der Weichtheile Sorge tragen.

Die Indication zur Neurolysis bilden, wie aus dem Gesagten hervorgeht, fast stets periphere Lähmungen und es sei daher gestattet, eine kurze Erwähnung der peripheren Lähmung hier einzuschalten.

Periphere Lähmung.

§. 50. Die **periphere Lähmung** gehört zu den Leitungslähmungen, und sind es in erster Linie Verletzungen und Compressionen der Nerven, welche periphere Lähmungen hervorrufen. Es ist selbstverständlich, dass Continuitätstrennungen der Nerven Lähmung nach sich ziehen, aber auch leichtere Traumen-Quetschungen vor Allem sind nicht selten Ursache der Lähmung. Recht häufig sehen wir auch periphere Lähmungen durch Compression, namentlich, wie bei der Neurolysis schon bemerkt, durch Calluswucherungen, Exostosen und Narben hervorgerufen. Aber auch Tumoren verursachen gelegentlich Druck

auf periphere Nerven und können wir hier auch der Syphilis und Tuberculose gedenken, insofern als syphilitische und tuberculöse Neubildungen, wie Gummata, Periostosen, Drüsentumoren, Veranlassung zu Nervencompression abgeben können.

Weiterhin erwähnen wir Neuritiden als Ursache peripherer Lähmungen; dahin gehören die Lähmungen nach Infectionskrankheiten, die sogenannte rheumatische Lähmung und jene Formen von Reflexlähmungen, welche durch eine Neuritis ascendens bedingt sind.

Auch durch Verminderung des arteriellen Blutzuflusses können sich periphere Lähmungen entwickeln und bezeichnen wir dieselben als ischämische Lähmungen.

Die Symptome der peripheren Lähmung, Störungen der Motilität und Sensibilität, vasomotorische und trophische Störungen, Degeneration und Regeneration der befallenen Nerven, sowie das electrische Verhalten der Nerven und Muskeln haben wir schon ausführlich bei Besprechung der Symptome der Nervendurchschneidung abgehandelt, so dass wir auf dieses Capitel verweisen können.

Erwähnung verdienen jedoch die sensiblen Reizungserscheinungen bei manchen peripheren Lähmungen. Diese, sowohl Parästhesien als auch Hyperästhesien, werden entweder durch benachbarte sensible Nervenbahnen vermittelt oder durch excentrische Projection.

Verlauf und Prognose peripherer Lähmungen hängen natürlich in erster Linie von der Ursache ab, doch kann man im Allgemeinen die Prognose derselben als günstige bezeichnen; namentlich pflegen die ischämischen Lähmungen der Nerven in kürzester Zeit wieder zu verschwinden. Gut ist auch die Prognose der Compressionsparalysen, selbst dann noch, wenn die Paralyse schon Monate lang besteht. Bei sehr langem Bestande wird sie allerdings abhängen von dem Zustande der Musculatur; besteht Entartungsreaction, dann wird die Prognose ungünstig, und ganz aussichtslos, wenn die electrische Erregbarkeit der Muskeln vollständig erloschen ist. Ungünstig ist die Vorhersage auch dann, wenn durch schwere Verletzungen ausgedehnte Defecte der Nervenstämme entstanden sind, und um so ungünstiger, je höher an einer Extremität der Defect sich befindet, da dann trotz der regenerativen Energie des Nerven eine ausreichende Versorgung mit neugebildeten Nervenfasern nicht leicht eintreten wird. Besonders jene Fälle, in welchen keines der uns gegebenen Mittel eine Vereinigung des centralen und peripheren Nervenstumpfes erreichbar machen, geben eine schlechte Prognose.

Weniger ungünstig, wenn auch oft recht langwierig, gestaltet sich der Verlauf der rheumatischen und neuritischen Lähmungen.

Der periphere Sitz einer Lähmung ist namentlich für die den Chirurgen interessirenden Fälle gewöhnlich nicht schwer festzustellen. Sehen oder fühlen wir ja doch den Tumor, den Callus, die Narbe, welche die Lähmung veranlassen. Aber auch ausserdem besitzen wir Anhaltspunkte, welche die spinale oder cerebrale Lähmung ausschliessen lassen. So vor Allem die Thatsache, dass die periphere Lähmung fast immer nur einen Nervenstamm betrifft.

Auch manche Symptome deuten auf periphere Lähmung hin. So finden wir bezüglich der Motilität, dass im gelähmten Gebiete nicht nur die willkürlichen Bewegungen fehlen, sondern auch die Reflex-

bewegungen; auch tritt bald Atrophie der Musculatur ein. Weniger verwerthbar sind ihres wechselnden Charakters halber die sensiblen Störungen, doch spricht Anästhesie im Ausbreitungsgebiete eines gemischten Nerven für periphere Lähmung, dessgleichen hochgradige trophische Störungen.

Die electrische Untersuchung giebt insofern einen Anhalt für periphere Lähmung, als Reizung des Nerven unterhalb der geschädigten Stelle Reaction auslöst, während eine Reaction nicht erfolgt, wenn oberhalb der betreffenden Stelle gereizt wird.

So besitzen wir eine Anzahl werthvoller Fingerzeige, welche uns eine cerebrale oder spinale Lähmung ausschliessen lassen.

Die Therapie der peripheren Lähmungen wird in vielen Fällen dem Chirurgen zufallen. Neurolysis und Nervennaht, bei Tumoren auch Continuitätsresectionen der Nerven mit folgender Nervennaht sind die in Frage kommenden Eingriffe. Auch wird man gelegentlich in die Lage versetzt werden, die secundäre Nervennaht auszuführen, da nicht ganz selten erst die periphere Lähmung den Nachweis der Nervenverletzung liefert. Dass ausserdem die electrische Behandlung einzuleiten ist, brauchen wir wohl nur zu erwähnen; in welcher Weise, können wir hier, als unserem Thema allzu fern liegend, nicht näher ausführen.

b) Nervendehnung. Neurotonie.

§. 51. Während wir es bei der Nervenlösung mit einer Operation zu thun haben, welche sehr naheliegend ist, welche so zu sagen gar nicht erfunden zu werden brauchte, sondern sich gelegentlich von selbst ergab, so liegen die Verhältnisse bei der Nervendehnung ganz anders.

Hier handelt es sich um eine junge Operation, vor kurzer Zeit durch Zufall entdeckt, rasch zur Methode ausgebildet, in kurzer Zeit sehr häufig ausgeführt. Die Nervendehnung hat jenen Weg durchgemacht, den viele Entdeckungen in der Medicin durchmachen. Als wunderthätige Operation ausgerufen, dann sofort übermässig häufig, zum Theil auch planlos ausgeführt und empfohlen, wurde sie bald von Vielen wieder gänzlich verworfen und wird gegenwärtig nach der Abklärung auf ihr richtiges Mass zurückgeführt.

So viel ist sicher, dass die Operation der Nervendehnung jene hochgehenden Erwartungen, die man an sie knüpfte, nur in bescheidenem Massstabe erfüllt hat, ebenso so sicher ist es aber auch, dass dieselbe sich in die Chirurgie einbürgern und ihren dauernden Sitz behaupten wird. Um diesen letzteren Ausspruch zu exemplificiren, erinnern wir nur an die schon besprochene Nervendehnung als Vorakt zur Nervennaht.

§. 52. Die Geschichte der Nervendehnung lehrt uns, dass diese Operation durch eine gelegentliche Beobachtung entdeckt und erst dann methodisch versucht wurde. Zuerst beobachtete Nussbaum im Jahre 1860, dass nach einer unbeabsichtigten Dehnung des N. ulnaris im Verlaufe einer Ellbogenresection die vorher bestandenen tetanischen Krämpfe verschwunden waren. Es lag nahe anzunehmen, dass das Verschwinden der Krämpfe mit der Dehnung des Nerven in Zusammenhang steht. Eine ganz ähnliche Beobachtung machte Hansen im

Jahre 1861 gleichfalls bei Gelegenheit einer Ellbogenresection. In diesem Falle verschwanden Contracturen des vierten und fünften Fingers als Folge unbeabsichtigter Dehnung des N. ulnaris während der Operation. Diesen Fällen folgte im Jahre 1869 Billroth's Blosslegung und Dehnung des N. ischiadicus, welche derselbe im Jahre 1872 bekannt machte. Es handelte sich um einen Mann von 25 Jahren, welcher am 16. Februar 1869 mit einem 60 Pfund schweren Actenbündel im Arme von der Leiter herab und mit der rechten Gesässhälfte auf die Tischecke, von da auf den Fussboden fiel. Der Verletzung folgten anfangs Contractionen in der betreffenden Extremität, nach einigen Wochen vollständige, sehr complicirte, zum Theil mit Bewusstlosigkeit verbundene Krampfanfälle sämmtlicher Körpermuskeln, die zeitweise typisch scheinbar spontan auftraten, aber auch durch Berührung einiger Wirbeldornfortsätze, Druck auf den Ischiadicus in seinem ganzen Verlaufe, Druck auf die Wadenmuskeln u. s. w. theils unvollständig, theils vollständig hervorgerufen werden konnten.

„Operation am 5. Juli 1869. Als der sehr aufgeregte Patient den Operationstisch bestiegen hatte und kaum lag, traten einzelne Zuckungen und Stösse in der kranken Extremität ein, dann begann der Opisthotonus.

Während dessen war die Narkose mit Chloroform eingeleitet und begann bereits zu wirken, wodurch, wie es schien, der beginnende Anfall coupirt wurde. Als Anästhesie eingetreten war, wurde Patient auf den Bauch gelegt und entsprechend dem N. ischiadicus zwischen dem rechten Tuber ischii und dem Trochanter ein 8 Zoll langer Schnitt angelegt und in die Tiefe zwischen die Muskeln bis zum Nerven eingedrungen, — dabei bluteten einige durchschnittene Arterien und wurden unterbunden. Da Billroth bei Exstirpation von carcinomatösen Achseldrüsen und vor Jahresfrist bei Ablösung eines mannskopfgrossen Fibromes des N. ischiadicus beobachtet hatte, dass Nerven durch das Auslösen aus ihrer Umgebung auf weite Strecken hin weder in ihrer Ernährung, noch in ihrer Function gestört werden, wagte er ohne Besorgniss, den Nerven mit den Fingern ganz aus seiner Umgebung auszulösen und ihn nach oben bis zur Incisura ischiadica in's Becken hinein zu verfolgen, so weit es möglich war; B. glaubt, die einzelnen Stränge, aus denen der Nerv sich zusammensetzt, deutlich gefühlt zu haben, ja sogar bis an die unteren Foramina sacralia vorgedrungen zu sein. Diese Manipulation hatte den Zweck, irgend eine Abnormität am Nerven oder in dessen Nähe aufzufinden, doch vergeblich. Alles verhielt sich für Auge und Gefühl normal. Billroth hatte den dicken Nervenstamm zwischen den Fingern hervorgehoben, doch war auch nicht die leiseste Abnormität zu sehen. Auch das Tuber ischii war normal, keine Dislocation von Fragmenten, kein Callus fühlbar. Es war nichts weiter zu machen, als die Wunde oben theilweise wieder zu schliessen und sie nach unten für Abfluss des Secretes offen zu halten.

Während aller dieser Manipulationen am Nerven war keine Spur von Zuckungen am Bein eingetreten, keine Andeutung von Krampf. Als die Narkose nachliess und Patient halb und halb zum Bewusstsein kam, stöhnte er etwas, klagte über Schmerz in der Wunde, dann begann des Kranken Bein sich zu strecken, Opisthotonus trat ein; es

lief ein Krampfanfall von mässiger Intensität und Dauer ab, nach demselben war Patient ziemlich bei sich, klagte über brennenden Wundschmerz. B. hatte den Eindruck, die Operation sei nutzlos gewesen."

Uns interessirt noch der weitere Verlauf der nervösen Erscheinungen. Als der Kranke aus dem Krampfanfalle unmittelbar nach der Operation zu sich kam, konnte er das Bein activ etwas bewegen. Am ersten und zweiten Tage kein Krampf, dann einzelne Anfälle. Am 20. Tage nach der Operation der letzte vollständige Paroxysmus. Am 15. October 1869 reist Patient mit kleiner, gut vernarbender Wunde ab, befreit von seinen Krämpfen, mit activer Beweglichkeit seines Beines, die nur durch die Narbe genirt ist.

Im December 1869 trat Entzündung sämmtlicher Nagelbetten der kranken Extremität ein. Später heftige Neuralgien, auch Krampfanfälle. Im März 1871 Entfernung des Nagels und Nagelbettes der grossen Zehe. Seit dieser Operation sind keine Anfälle mehr aufgetreten.

Diesem Falle folgte die erste zielbewusste Nervendehnung, von Nussbaum's Blosslegung und Dehnung des Plexus brachialis, 1872. Hier handelte es sich um eine Contractur der linken Brust und der ganzen linken oberen Extremität, nach Incision eines durch Kolbenschlag entstandenen vereiterten Hämatomes am Nacken entstanden. v. N. dehnte zuerst den N. ulnaris, da ein zweiter Kolbenschlag den linken Ellbogen getroffen hatte, hierauf machte er in der Achselhöhle hart über der Art. axillaris einen 10 cm langen Schnitt und zog alle Nerven — Haut- und Muskelnerven — einzeln zur Wunde heraus. Ferner legte v. N. den Plexus brachialis oberhalb des Schlüsselbeines frei, hob auch hier die vier N. cervicales inferiores aus der Wunde und dehnte sie central und peripher. Pathologisches fand sich nirgends an den Nerven. Die Lähmung der Gefühlsnerven und der Krampf der Bewegungsnerven war dauernd geheilt. Demnächst folgten die Mittheilungen von:

1. Gärtner 1872. Blosslegung und Dehnung des Plexus brachialis wegen Neuralgie in einem seit 34 Jahren gelähmten Arme. Die Schmerzen verschwanden, aber nach 15 Tagen Tod an Sepsis.
2. Patruban 1872. Blosslegung und Dehnung des N. ischiadicus wegen Ischias mit günstigem Erfolge.
3. Vogt 1874. Loslösung und Dehnung des narbig verwachsenen N. ulnaris. Heilung. Dieser Erfolg ist demnach nicht auf Rechnung der Nervendehnung, sondern der Nervenlösung zu setzen.
4. v. Nussbaum 1875. Blosslegung und Dehnung des N. tibialis und peroneus wegen Reflex-Epilepsie. Erfolg.
5. Callender 1875. Blosslegung und Dehnung des N. medianus in einem Vorderarmamputationsstumpfe wegen Neurose. Erfolg. Gleichfalls Neurolysis und nicht Neurotonie.
6. v. Nussbaum. Blosslegung und Dehnung des N. ischiadicus und cruralis beiderseits bei centralem Leiden. Erfolg.
7. Vogt 1876. Blosslegung und Dehnung des Plexus brachialis bei traumatischem Tetanus. Erfolg.
8. Kocher 1876. Blosslegung und Dehnung des N. tibialis bei traumatischem Tetanus. Theilweiser Erfolg.

9. Petersen 1876. Blosslegung und Dehnung des N. tibialis wegen Neuralgie. Heilung.
10. Verneuil 1876. Dehnung bei Tetanus. Erfolg.
11. v. Nussbaum 1876. Nervendehnung bei traumatischem Tetanus.
12. Vogt 1876. Blosslegung und Dehnung des Nervus alveolaris inferior wegen Neuralgie. Heilung.

Es war natürlich, dass nach diesen ersten glänzenden und bestechenden Resultaten der Nervendehnung die Operationen sich nun in rascher Zunahme häuften, obgleich es von Anfang an nicht an Zweiflern und Opponenten fehlte. Zugleich erweiterte sich rasch der Kreis der Indicationen zur Nervendehnung. So finden wir als Indication auf einer Tabelle von Fenger und Lee aus dem Jahre 1881 verzeichnet: Neuralgie, krampfhafte Zustände, Epilepsie, Lähmungen, Tetanus, Tabes, anästhetische Lepra.

§. 53. Bald wurde auch versucht, durch experimentelle Nachforschungen der Nervendehnung eine wissenschaftliche Basis zu geben. Vor Allem war es Vogt, der diesen Weg einschlug, zugleich aber auch die Indicationen zur Nervendehnung festzustellen, sowie die Operationstechnik für die einzelnen in Frage kommenden Nerven zu fixiren suchte.

Die Resultate seiner Forschungen waren folgende:

Unter normalen Verhältnissen ist durch das physiologische Experiment (Harless und Haber 1858, Valentin 1864) festgestellt, dass durch jede stärkere Dehnung eines Nervenstammes seine Reizbarkeit und die Reflexerregbarkeit in seinem Gebiete herabgesetzt wird. Der mechanische Reiz der Dehnung ändert die Mechanik der Nerventhätigkeit. Die Elasticität und Dehnbarkeit der Nerven, geprüft am ausgeschnittenen Nerven, an dem in der Extremität isolirten Nerven, am Nerven bei wechselnder Körperstellung ist nur eine geringe und fällt mit der physiologischen Bewegungsgrenze der Körpertheile zusammen. Ueberschreitet man diese Grenze, so geschieht es auf Kosten der Continuität des Nerven. Nach Syrmington's (1882) Untersuchungen verträgt der der Leiche entnommene Nervus ischiadicus durchschnittlich ein Gewicht von 130 Pfund, bei Männern im Maximum 176, bei Weibern im Minimum 86 Pfund, ehe er zerreisst. Solche Untersuchungen liegen auch vor von Tillaux (1878), Trombetta (1880), Gillette (1883).

Letzterer weist darauf hin, dass die Verhältnisse bei einzelnen Individuen sehr variiren und sicher abhängen von der körperlichen Beschaffenheit und der Todesursache. Er giebt folgende Uebersicht über die Dehnbarkeit des N. ischiadicus.

	Belastung in kg
Die Wurzeln der Nerven zerrissen, jedoch blieb der Nerv ganz bei	200 133 130 110 110 105 95

	Belastung in kg
Der Nerv zerriss nicht bei einem gesunden Manne von 40 Jahren bei	200
Bei fünf Paralytischen wurde der Nerv ausgerissen ohne zu zerreissen bei . -	200 130 100 100 75
Bei Kranken, welche an Carcinom gestorben waren, wurde der Nerv ausgerissen bei	135 125 115 110 105 95 90 87 83 73 65 61 42 2
Zerriss bei	165 130 120 115 115 110 105 100 95 90 90 85 78 66 60 45

Was die Resistenz der einzelnen Nerven anlangt, zeigen die Tabellen von Trombetta und Marshall.

Nach Trombetta zerriss der

N. ischiadicus . . .	bei einer Belastung von	. 84	kg
N. popliteus int. . .	" " " "	. 52	"
N. cruralis	" " " "	. 38	"
N. medianus	" " " "	. 38	"
N. ulnaris	" " " "	. 27	"
N. radialis	" " " "	. 27	"
Plexus brachialis oberhalb der Clavicula .	" " " "	22—29	"
Plexus brachialis unterhalb der Clavicula .	" " " "	16—37	"

N. infraorbitalis	bei einer Belastung von	5½ kg
N. supraorbitalis . . .	" " " "	2¾ "
N. mentalis	" " " "	2½ "

Marshall fand folgende Zahlen. Es zerreisst der

N. supraorbitalis . .	bei einer Belastung von .	6 Pfund
N. infraorbitalis . .	" " " "	12 "
N. mentalis . . .	" " " " .	5½ "
Plexus brachialis . .	" " " "	50—64 "
N. ulnaris	" " " "	58 "
N. radialis	" " " "	61 "
N. medianus . . .	" " " "	84 "
N. cruralis	" " " "	83 "
N. popliteus int. . .	" " " "	114 "

Nach Marshall sind die von den verschiedenen Autoren für den N. ischiadicus gefundenen Werthe die folgenden:

Syrmington	86—176 Pfund.
Tillaux	118—127 "
Gillette	165 "
Trombetta	82—288 "
Ceccherelli	154—220 "

Wenn auch, wie aus diesen verschiedenen Zusammenstellungen erhellt, die Grenzen der Dehnbarkeit verhältnissmässig recht schwankende sind, so ergiebt sich doch daraus, dass der operative Eingriff der Nervendehnung die physiologische Dehnungsgrenze kaum überschreiten kann, somit auch keine nachhaltigen Störungen der Leitung hinterlassen wird.

Was die Fortpflanzung der centripetalen Dehnung, d. h. die Uebertragung des Zuges auf das Centralorgan, anlangt, so ist Vogt der Meinung, dass eine solche nicht statt hat, hingegen pflanzt sich die centrifugale Dehnung des Nervenstammes auf die periphere Verbreitung fort, kann demnach auf den peripheren Endapparat wirken; Harless und Haber, Marshall, Horsley sind gleichfalls der Ansicht, dass bei der Dehnung eine mechanische Einwirkung auf das Rückenmark nicht stattfindet. Dem entgegen berichten eine Anzahl Autoren über Beobachtungen an der Leiche, in welchen bei Dehnung des N. ischiadicus der Zug sich auf das Rückenmark fortsetze. Dahin gehören die Berichte von Braun, Gussenbauer, Dana, Gillette. Bowlby nimmt eine vermittelnde Stellung ein und trifft das Richtige, wenn er sagt, dass Nerven, welche hinreichend fest sind, um einen aussergewöhnlichen starken Zug zu ertragen, auch einen gewissen Zug auf das Rückenmark übertragen. Sind hingegen die Nerven zart, dann reissen sie, ehe das nöthige Mass von Zug erreicht ist.

Im Uebrigen dürfte diese Frage für die Praxis nicht von Bedeutung sein, denn der Zug, welcher erforderlich ist, um eine Einwirkung auf das Rückenmark zu erzielen, ist ein so bedeutender, dass er für die Operation der Nervendehnung unerlaubt erscheint.

Vogt hat auch zuerst die anatomischen Veränderungen studirt, welche ein Nerv durch die Dehnung erleidet. Er fand, dass durch die Nervendehnung der Nerv in seiner Scheide verschoben und gelockert wird, welcher Vorgang mit einer gleichzeitigen Dehnung und Lockerung der in der Nervenscheide zum Nerven verlaufenden Gefässe verbunden ist. Geröthete und mit Ekchymosen durchsetzte Parthien

gedehnter Nerven entsprechen den Klemm'schen Prädilectionspunkten der Neuritis disseminata. Die für die Function der Nerven wichtigen Veränderungen sind also Veränderungen des Druckverhältnisses und des Stoffwechsels im Nerven, durch Verlangsamung der Circulation in den erweiterten Gefässen. Nach Vogt haben noch eine ganze Anzahl anderer Autoren sich mit diesem Gegenstande beschäftigt.

Die anatomischen Veränderungen sind nun nicht immer die gleichen, sondern hängen ab von dem Grade der Kraftanwendung bei der Nervendehnung. Wir können die Veränderungen in zwei Abtheilungen bringen, je nachdem eine schwächere oder stärkere Dehnung erfolgt ist. Bei einer mässigen Dehnung entsprechen die Veränderungen dem von Vogt gegebenen Bilde so ziemlich, es handelt sich um Lockerung des Nerven in seiner Scheide und um Extravasate in der Nervenscheide. Der Erfolg einer mässigen Nervendehnung wird also eine Aenderung der Circulationsverhältnisse sein, insofern als sich neue Blutgefässe bilden werden. Bei stärkerer Dehnung wird der Effect ein ganz anderer, indem eine solche degenerative und regenerative Processe nach sich zieht. Die degenerativen Processe schwanken von Gerinnungen des Markes bis zu Ruptur einer Anzahl oder vieler Achsencylinder, können also einer partiellen Nervendurchschneidung vollständig gleichgestellt werden, und werden auch wie eine solche Regeneration — Entwicklung neuer Achsencylinder vom centralen Nervenende aus — zur Folge haben.

Degeneration von Nervenfasern kann jedoch noch in anderer Weise im Anschlusse an die Nervendehnung sich entwickeln, indem es in Folge des Eingriffes zu reichlicher Bindegewebsentwicklung kommt, somit zu Degeneration durch Compression (Quinquaud). In diesem letzteren Falle folgt natürlich keine Regeneration und es kommt zu bleibenden Störungen der Leitung, die mehr oder weniger ausgedehnt sein können.

§. 54. Wir erwähnen weiter, dass auch eine Reihe von Untersuchungen vorliegen über die anatomischen Veränderungen des Rückenmarkes nach Nervendehnung. Dabei verweisen wir nochmals auf das oben Gesagte, nämlich, dass solche Veränderungen nur bei Ueberschreitung des erlaubten Kraftmasses eintreten dürften. Bei Dehnungen am Menschen wird überhaupt nur bei Operationen am Plexus brachialis von einer möglichen Einwirkung auf das Rückenmark die Rede sein können.

Die exactesten Beobachtungen nach dieser Richtung hin liegen vor von Pauline Tarnowsky.

Pauline Tarnowsky experimentirte am N. ischiadicus vom Kaninchen und fand geringere Belastung nur von vorübergehender Hyperämie gefolgt, während bei stärkerer Dehnung sich sehr erhebliche Veränderungen einstellten.

Verf. resümirt die beobachteten Veränderungen wie folgt:

1. Ausdehnung des Centralkanales durch ein plastisches Exsudat.
2. Hyperämie und capilläre Hämorrhagien in der grauen Substanz, namentlich in den Hinterhörnern.
3. Proliferation der Neurogliakerne.
4. Bindegewebsentwicklung in den Hinterhörnern der operirten

Seite, das Bindegewebe netzförmig angeordnet mit sternförmigen Zellen. Dieses Netzwerk führt zu Compression und Atrophie der nervösen Elemente. Auf der gesunden Seite sind die Goll'schen und Burdach'schen Stränge intact.

5. Das Volumen der Hinterstränge ist bei Kaninchen, die einen Monat und später nach der Dehnung getödtet werden, ungleich. Der Hinterstrang der operirten Seite ist atrophisch.
6. Auch das betreffende Hinterhorn ist von geringerer Dimension.
7. Verminderung des Volumens des intramedullären Theiles der hinteren Wurzeln. Der Processus reticularis ist schwächer und besteht aus weniger Fortsätzen der grauen Substanz als auf der entgegengesetzten Seite.
8. Die Ganglienzellen der Vorderhörner sind in geringerer Anzahl als auf der gesunden Seite vorhanden und in Degeneration begriffen.

Aus diesen Veränderungen zieht P. T. den Schluss, dass die mit einem gewissen Kraftaufwande ausgeführte Dehnung des N. ischiadicus nicht ohne Einwirkung auf das Rückenmark bleibt und ihre Folgen namentlich im Lendenmark nachweisen lässt als traumatische Reizung mit capillärer Hämorrhagie und folgender Atrophie des Hinterhornes begleitet von Verdünnung des intramedullären Abschnittes der hinteren Wurzeln und Atrophie der Ganglienzellen der Vorderhörner.

Bei diesen sowohl, wie bei den andern nach dieser Richtung hin gemachten Untersuchungen vermissen wir eine strenge Scheidung der Folgen der Nervendehnung, insoweit sie von der mechanischen Einwirkung der Dehnung als solcher und insoweit sie von einer der Operation folgenden Neuritis und Myelitis abhängen. Handelt es sich um Vorgänge degenerativer Natur, dann ist man allerdings berechtigt, dieselben in directen Zusammenhang mit der mechanischen Einwirkung der Nervendehnung zu bringen. In jenen Fällen jedoch, in welchen wir ausser den Folgen der Degeneration auch Bindegewebsneubildung finden, haben wir an complicirende entzündliche Processe im Rückenmark zu denken und dürfte es als nicht unmöglich erscheinen, dass sich im Anschlusse an eine Nervendehnung eine ascendirende Neuritis mit folgender Myelitis entwickelt. Es würde sich dann die Degeneration als durch Compression entstanden erweisen.

§. 55. Ueber die Veränderungen der Nervenphysiologie nach Nervendehnung liegen gleichfalls werthvolle Untersuchungen vor. Wir erwähnen zuerst die neueren Mittheilungen von Wassiljew, welcher vor und nach der Nervendehuung die electrische Reizbarkeit prüfte; dieselbe wurde vermittelst des Dubois-Reymond'schen Schlittenapparates am N. ischiadicus von Kaninchen untersucht.

Bald nach der Dehnung, d. h. am 5.—7. Tage, zeigte sich auf der operirten Seite Herabsetzung der motorischen Erregbarkeit am Nerven. Zu gleicher Zeit liess sich an der anderen unteren Extremität im Gebiete des Ischiadicus eine bedeutende Erhöhung der Erregbarkeit feststellen.

Nach Verlauf von 1—3 Monaten war die motorische Erregbarkeit an der operirten Extremität erhöht, gleichzeitig gingen Veränderungen im Gebiete des Ischiadicus der andern Extremität vor sich; es

wurde nämlich die Nervenerregbarkeit in allen Fällen geringer, blieb aber dennoch erhöhter als vor der Operation. Untersuchungen des Rückenmarkes post mortem fielen negativ aus.

Auf Grund seiner Thierversuche glaubt Wassiljew für die Nervendehnung am Menschen die Möglichkeit eines Erfolges nur bei Erkrankungen peripherer Nerven ableiten zu dürfen.

Es liegen übrigens eine Reihe älterer Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Nervendehnung vor, wie schon erwähnt von Harless und Haber, 1858, und von Valentin, 1864. Letzterer untersuchte die Folgen der Nervendehnung am decapitirten Frosche durch Gewichtszug. Er experimentirte an den Nerven des Hüftgeflechtes und fand, dass der Nerv sich nach der Entspannung wieder erholt, vorausgesetzt, dass das dehnende Gewicht nicht allzulange eingewirkt hat. Je stärker die Dehnung und je länger andauernd sie war, desto länger halten die Folgen der Dehnung an. Selbst wenn die Dehnung so stark war, dass der Nerv keine Zuckungen mehr hervorrief[1]), so lieferte er doch nach einer bestimmten Ruhezeit die gleiche Hubhöhe, wie wenn eine Dehnung überhaupt nicht ausgeführt worden wäre.

Schleich fand bezüglich der Reizbarkeit während der Dehnung, dass eine mässige Dehnung die Reizbarkeit nicht bedeutend vermindert, zuweilen fand sich bei leichter Dehnung im Anfang des Versuches eine Zunahme der Reizbarkeit. Bei stärkerer Belastung nimmt die Reizbarkeit schnell ab.

Dehnungen durch centripetalen und centrifugalen Zug vermittelst einer unter den Nervenstamm durchgeführten Sonde nahm Tutschek vor. Er machte seine Untersuchungen gleichfalls am Ischiadicus des Frosches und gelangte zu folgenden Ergebnissen:

Einmalige leichte Dehnung des Stammes des N. ischiadicus bei decapitirten Fröschen erhöht die Reflexerregbarkeit an der betreffenden Extremität. Durch eine zweite kurz nach der ersten leichten und an derselben Stelle angebrachten stärkeren Dehnung wird die Erregbarkeit in geringerem oder bedeutenderem Masse herabgesetzt.

Durch eine dritte, der zweiten nachfolgende starke Dehnung wird die Erregbarkeit weit unter die normale herabgesetzt. Mechanische Reize sind noch wirksam.

Einmalige starke Dehnung setzt die Erregbarkeit herab.

Conrad's Versuche am Frosche, Hunde und Kaninchen durch Umdrehung eines unter den freigelegten Nerven geschobenen Glasstabes ergaben:

Eine schwache Dehnung des N. ischiadicus erhöht die Reflexerregbarkeit an dem entsprechenden Schenkel beim enthaupteten Frosche.

Nach starker Dehnung des N. ischiadicus ist die Reflexerregbarkeit der entsprechenden Extremität unter die Norm herabgesetzt.

Die centripetal leitenden Fasern des N. ischiadicus können sehr starker Dehnung nicht ausgesetzt werden, ohne ihre volle Function oder wenigstens einen Theil derselben zu verlieren, sie werden früher leitungsunfähig, als die centrifugal leitenden Fasern desselben Nerven.

Conrad, ebenso wie Duvault und nach diesen Autoren Tar-

[1] Muskelkurve vom belasteten Wadenmuskel.

chanoff, Laborde und Quinquaud wiesen dann nach, dass nach der Nervendehnung Störungen der Motilität und Sensibilität auftreten, letztere in erheblicherem Grade und bis zu vollständiger Anästhesie. Auch trophische Störungen zeigen sich nach der Nervendehnung, was zuerst Quinquaud erwähnt.

Sehr exact hat schliesslich Stintzing die Folgen der Nervendehnung beschrieben, ohne aber zu wesentlich anderen Resultaten als die früheren Untersucher zu gelangen.

Die von Quinquaud und Brown-Séquard unter der Bezeichnung „transfert mécanique" beschriebenen Einwirkungen auf das Rückenmark [1]) sind von Prévost, Debove, Laborde, Wiet und Stintzing zum mindesten als sehr fraglich nachgewiesen worden.

§. 56. Fassen wir nun die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen zusammen, insofern dieselben Interesse für klinische und operative Zwecke haben, so lehren sie, dass die stärkere Dehnung eines Nervenstammes die Reizbarkeit desselben und die Reflexerregbarkeit im Ausbreitungsbezirk des betreffenden Nervenstammes herabsetzt. Vogt drückt dies durch den Satz aus: „durch den mechanischen Reiz der Dehnung wird die Mechanik der Nerventhätigkeit geändert."

Von Wichtigkeit ist dann zweitens der Umstand, dass die Dehnung ohne Einfluss auf das Centralorgan ist, wohl aber nicht auf die periphere Verbreitung des Nervenstammes.

Die Wirkungsweise der Nervendehnung als Heilmittel fasst Bowlby in folgende Thesen zusammen:

1. Durch erhöhten Blutzufluss wird die Ernährung und der Stoffwechsel des Nerven gehoben (Vogt).

2. Durch die Dehnung wird der Nervenstamm von Verwachsungen gelöst oder von comprimirenden Narben befreit (Neurolysis).

3. Den Nervencentren wird die Controle über die Function der peripheren Nerven wieder gegeben (Callender). Callender ist dabei der Anschauung, dass bei lang dauernder peripherer Irritation peripherischer Nerven dieselben gewissermassen sich von ihrem Zusammenhange mit dem Centralnervensysteme emancipiren und glaubt, dass dieselben bei Aufhebung des peripheren Reizes sich wieder dem Centralorgane unterordnen.

Die Dehnung wirkt ferner:

4. Durch Veränderungen in den trophischen Zellen der Ganglien und im Rückenmark, wobei trophische Veränderungen nicht nur in den Nervenfasern selbst, sondern auch in ihrem Verbreitungsbezirke hervorgerufen werden können.

5. Durch Zug auf die Nervi nervorum und durch Lösung von

---

[1]) Nach Quinquaud kann man eine rasche Rückkehr der Sensibilität durch Dehnung des entgegengesetzten Ischiadicus erzielen, nachdem man den einen bis zu eintretender Anästhesie gedehnt hat.

Brown-Séquard glaubte gefunden zu haben, dass nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarkes Anästhesie der entgegengesetzten und Hyperästhesie der gleichnamigen Extremität auftrete, welche nach Dehnung des der Durchschneidung entgegengesetzten Ischiadicus in Rückkehr der Sensibilität in der entgegengesetzten und Hyperästhesie der gleichnamigen Extremität sich verwandle.

Verwachsungen, die dieselben mit der Nervenscheide eingegangen haben können (Marshall bei Neuralgien).

6. Durch partielle oder vollständige Zerreissung von Nervenfasern in den verschiedenen Nervenbündeln. In diesem Falle würde die Wirkung der Nervendehnung derjenigen der Nervendurchschneidung gleichzustellen sein.

Von diesen Bowlby'schen Thesen sind die einen ebenso einleuchtend, wie die anderen fraglich. Klar ist die Wirksamkeit der Nervendehnung vor Allem in jenen Fällen, in welchen dieselbe als Nervenlösung wirkt, ebenso dann, wenn die Dehnung durch mehr oder weniger ausgedehnte Zerreissungen von Nervenfasern im Sinne einer Nervendurchschneidung aufgefasst werden kann oder gar der Nervenextraction ähnlich wird, nämlich wenn die Zerreissungen nicht allein an der Dehnungsstelle selbst, sondern vielfach und auch an den Aesten des gedehnten Nerven zu Stande kommen.

Die Vogt'sche Ansicht von der günstigen Einwirkung der gehobenen Circulation und die Callender'sche Theorie über die anhaltenden peripheren Irritationen mögen ebenfalls unter Umständen den Erfolg einer Nervendehnung unserem Verständnisse näher rücken, während wir allerdings die unter 4 und 5 ausgesprochenen Thesen für ganz hypothetisch erklären müssen.

Sicher aber ist so viel, dass nicht jeder Erfolg, den eine Nervendehnung bringt, der gleichen Erklärung zugänglich ist.

§. 57. Was nun die Ausführung der Operation der Nervendehnung selbst anlangt, so müssen wir vorausschicken, dass man zwei Arten der Nervendehnung unterscheidet, die blutige und die unblutige.

Die blutige Nervendehnung ist ein einfacher Eingriff und lässt sich mit geringem Instrumentarium ausführen; ein Skalpell, einige Wundhaken, Unterbindungspincetten, Hohlsonde, Hakenpincette, Arterienhaken, Scheere, Nadeln und Faden sind das, was man zur Hand haben muss.

Selbstverständlich wird man durch antiseptische Cautelen einer Contactinfection vorbeugen, einmal, um einer Neuritis septica auszuweichen, dann aber auch, und das gilt vorzüglich für die Dehnung stärkerer Nervenstämme, um einer septischen Phlegmone zu entgehen. Gelegenheit dazu kann geboten sein, wenn bei der Dehnung in die intermusculären Bindegewebsräume Luft aspirirt wird.

Den Hautschnitt wird man in der Regel der Längsachse des zu dehnenden Nerven entsprechend anlegen. Ist der Nerv freigelegt, dann empfiehlt es sich, denselben zunächst mit einer Aneurysmanadel zu umgehen und emporzuheben, hierauf umfasst man ihn mit dem gekrümmten Zeigefinger und dehnt ihn peripher und central. Die Dehnung führt man mehrmals kräftig aus und benützt zweckmässig als Mass für eine genügende Dehnung das Aussehen des Nerven nach dem Eingriffe. Liegt der Nerv noch gespannt und als gerader Strang in der Wunde, dann war der dehnende Zug nicht energisch genug und man hat die Dehnung kraftvoller zu wiederholen. Zeigt hingegen der Nerv eine leichte Schlängelung, wie wenn er zu lang geworden wäre, dann genügte der dehnende Zug. Bowlby giebt als Mass der erlaubten Kraftanwendung einschliesslich des N. ischiadicus 30—40 Pfund an.

Hat man die Operation, um sich die topographisch-anatomischen Verhältnisse übersichtlicher zu machen, unter Zuhülfenahme des Esmarch'schen Schlauches ausgeführt, dann ist derselbe vor der Dehnung des Nerven wieder zu entfernen, da sonst die centrale Dehnung durch den Schlauch erschwert werden würde.

Besondere Vorrichtungen zur Dehnung zu benützen, halten wir nicht für zweckmässig, die erlaubte Kraft schätzt man sicherer mit dem eigenen Zeigefinger, als mit einem Kraftmesser, wie solche construirt worden sind.

Handelt es sich um die Dehnung eines schwächeren Nerven, wie etwa um einen Gesichtsnerven, dann kann man auch die Dehnung mit der Aneurysmanadel, welche man benützt, um den Nerven emporzuheben, vollenden. Auch mit einer Kornzange oder mit einer Arterienklemme, deren Branchen man, um den Nerven vor Quetschung zu schützen, mit einem übergezogenen Gummidrain armirt, lässt sich die Dehnung ausführen.

Um schliesslich noch ein Wort über die Stelle, an welcher man einen Nerven dehnt, zu sagen, so wird man, falls nicht die Dehnungsstelle durch einen pathologischen Process an einer bestimmten Stelle schon gegeben ist, wie z. B. bei Neuralgien durch Compression eines Nerven, am zweckmässigsten die Dehnung möglichst central am Nerven ausführen.

Der operative Vorgang bei der Dehnung der einzelnen in Frage kommenden Nerven ist an anderer Stelle schon besprochen, wir wollen hier nur noch eine Uebersicht jener Nerven geben, an welchen die Dehnung ausgeführt wird und ausgeführt wurde:

- N. trigeminus,
  - N. supraorbitalis,
  - N. infraorbitalis,
  - N. inframaxillaris,
  - N. lingualis,
- N. facialis,
- N. occipitalis major,
- N. occipitalis minor,
- Plexus cervicalis,
- Plexus brachialis,
  - N. medianus,
  - N. ulnaris,
  - N. radialis,
- Nervi intercostales,
- Plexus cruralis,
  - N. ischiadicus,
    - N. peroneus,
    - N. tibialis.

§. 58. Wir erwähnten schon oben, dass man ausser von der blutigen Dehnung auch von einer unblutigen Nervendehnung spricht. Ausführbar ist dieselbe nur am N. ischiadicus.

Man ist nämlich in der Lage, durch ein bestimmtes Manöver den N. ischiadicus stärker zu spannen resp. zu dehnen. Es geschieht dies dann, wenn man die im Kniegelenke gestreckte Extremität stark nach

dem Rumpf hin flectirt. Der Kranke liegt bei Vornahme des Eingriffes auf dem Rücken. Das Becken wird durch einen Assistenten fixirt. Selbstverständlich ist der Effect der Dehnung weniger ausgiebig als bei der blutigen Dehnung. Immerhin wird man vor Ausführung der blutigen Dehnung am N. ischiadicus einen Versuch mit der unblutigen Dehnung vorausschicken, und das um so mehr, als die unblutige Dehnung ohne Schaden wiederholt werden kann.

Für andere Nerven ist das Verfahren nicht geeignet.

§. 59. Es ist nun nicht zu verhehlen, dass die Operation der Nervendehnung auch gewisse Gefahren in sich birgt. Die septische Neuritis, die sich unter Umständen auch auf die Rückenmarkshäute und das Rückenmark fortsetzen kann, ebenso wie die Phlegmone im Anschlusse an die Dehnung, haben wir schon oben besprochen. Allerdings sind diese Folgen nicht der Operation an sich zuzuschreiben, sondern einer mangelhaften Handhabung der Antisepsis bei der Operation. Aber auch bei aseptischem Verlaufe der Nervendehnung sind ernste Störungen beobachtet worden, vor Allem nach Dehnungen des N. ischiadicus, des Plexus brachialis und Plexus cruralis. So sind Lähmungen der Blase und des Mastdarmes, Muskellähmungen der entgegengesetzten Extremität beobachtet worden. Von besonderer Wichtigkeit sind aber die Blutungen der spinalen Häute und im Rückenmarke, welche im Gefolge der Nervendehnung beobachtet wurden und welche in einer Anzahl von Fällen zum Tode geführt haben.

§. 60. Sehen wir nun zu, wie die Aussichten der Dehnung bei den einzelnen Indicationen sich stellen dürften und nach den bisher gemachten Erfahrungen sich gestellt haben.

Bei folgenden Leiden hat man die Nervendehnung als Heilmittel empfohlen und die Operation ausgeführt:

1. bei Neurosen sensibler Nerven,
2. bei Neurosen motorischer Nerven,
3. bei peripheren Lähmungen,
4. bei Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarkes,
5. bei Epilepsie,
6. bei traumatischer Neuritis,
7. bei Tetanus,
8. bei Lepra anaesthetica,
9. zur Ausgleichung von Substanzverlusten am Nerven, als Vorakt zur Nervennaht.

§. 61. Was nun erstlich die Neuralgien anlangt, so lässt sich nicht läugnen, dass die Nervendehnung bei einer Anzahl derselben von Wirksamkeit ist.

Wie bei den gegen Neuralgien gerichteten Operationen, welche die Continuität aufheben, müssen wir auch hier unterscheiden zwischen Neuralgien peripheren und centralen Ursprunges. Handelt es sich um eine Neuralgie peripheren Ursprunges an einem sensiblen Nerven, so wird man, wenn man in Ueberlegung zieht, wie leicht Neuralgien recidiviren, sicherlich bei einem operativen Vorgehen gegen die Neuralgie anderen Operationsverfahren, welche sicherer vor Recidiven schützen,

den Vorzug geben. Wir werden auf diese Frage bei Besprechung der Neurotomie, Neurektomie und Nervenextraction zurückkommen. In Frage kommen demnach bei sensiblen Nerven eigentlich nur jene Neuralgien peripheren Ursprunges, bei welchen eine Continuitätstrennung oder Extraction des erkrankten Nerven nicht angezeigt ist, also jene Fälle, in welchen eine Neuralgie durch Compression des Nerven vorliegt. Hier aber besteht wiederum die operative Indication darin, den Nerven vom schädigenden Drucke zu befreien, und der dazu auszuführende Eingriff ist zunächst nicht eine Nervendehnung, sondern eine Nervenlösung. Das Wesentliche bei diesen Operationen besteht also darin, dass man den Nerven vom drückenden Callus, von der schnürenden oder einen Zug ausübenden Narbe befreit; unterstützen kann man allerdings die Lösung dann dadurch, dass man den Nerven auch noch peripher und central dehnt, immerhin bleibt aber die Neurolysis die Hauptsache bei dem Eingriffe. Wir betrachten daher das Feld der Nervendehnung bei peripheren Neuralgien sensibler Nerven als ein begrenztes und möchten dieselbe nur als ein die Neurolysis vervollständigendes Verfahren bezeichnen.

Was die Neuralgien sensibler Nerven centralen Ursprunges betrifft, so treten auch hier wieder der Nervendehnung die anderen Verfahren gegenüber, und glauben wir, dass letzteren unbedingt der Vorzug einzuräumen ist. Namentlich seit Einführung der Nervenextraction nach Thiersch dürfte diese Operationsweise allen anderen vorzuziehen sein.

Das eigentliche Gebiet für die Nervendehnung bei Neuralgien bilden die Neuralgien gemischter Nerven. Hier wird man sich doch nur ganz ausnahmsweise zu einer Continuitätstrennung des Nerven entschliessen, da ja derselben eine dauernde Störung der Motilität im Gebiete des betreffenden Nerven folgt. Das Hauptcontingent zur Nervendehnung an gemischten Nerven liefert der N. ischiadicus, nach ihm kommen der Plexus cervicalis und brachialis, der N. medianus, ulnaris und radialis, die NN. intercostales am meisten in Frage. Speciell den N. ischiadicus und die NN. intercostales betreffend, liegen eine Anzahl günstiger Resultate vor. So aus neuester Zeit aus der Kocher-schen Klinik:

1. Diagnose: Ischias. Nach energischer Dehnung keine Paroxysmen mehr, aber der Schmerz dauert noch eine Weile an. Keine Störung der Sensibilität und Motilität seit der Operation. Nun Jahre lang schmerzfrei.

2. Diagnose: Ischias seit 4 Jahren bestehend. Ausserordentlich heftiger Schmerz, Kranker kann nicht aufrecht stehen. Nervendehnung. Allmähliche, aber vollständige Heilung in 8 Monaten. 5 Jahre später recidivfrei.

3. Diagnose: Intercostal-Neuralgie. Dauer 5 Monate. Nervendehnung. Heilung. Nach 17 Monaten kein Recidiv.

§. 62. Als zweite Indication zur Nervendehnung haben wir krampfhafte Zustände erwähnt. Von den Neurosen der motorischen Nerven ist es vor Allem der Krampf im Gebiete des N. facialis und im Gebiete des N. accessorius, welcher der Nervendehnung unterworfen worden ist.

Die Resultate, welche dabei erzielt worden sind, bleiben im Ganzen

wenig aufmunternd. In einer verschwindenden Anzahl der Fälle ist dauernd Heilung erreicht worden, in vielen Fällen wurde gar keine Besserung, in einer grösseren Anzahl von Fällen kürzere oder längere Besserung erzielt. Immerhin ist die wenig eingreifende und gefahrlose Operation nicht ganz von der Hand zu weisen, da doch bei einer Anzahl Kranker wenigstens vorübergehend das lästige Leiden gehoben oder doch gebessert wurde.

§. 63. Die dritte Indication zur Nervendehnung bilden die peripheren Lähmungen, die Leitungslähmungen. Insoweit es sich bei diesen um Lähmungen durch Compression und Trauma handelt, besitzen wir sicherere Mittel zur Bekämpfung der Lähmung als die Nervendehnung. Wir haben schon oben besprochen, dass die hier angezeigten Eingriffe die Neurolysis, die Nervennaht, auch die Neurektomie mit folgender Nervennaht sind. In Frage kommt also die Nervendehnung nur bei jenen Leitungslähmungen, welche wir oben als periphere Lähmungen durch Neuritiden bedingt bezeichnet haben, also bei den Lähmungen nach Infectionskrankheiten, bei den sogenannten rheumatischen Lähmungen und bei den durch eine Neuritis ascendens verursachten Reflexlähmungen. Die Erfahrungen über Nervendehnung bei diesen Leitungslähmungen sind so gering an Zahl, dass man ein bestimmtes Urtheil nicht aussprechen kann.

§. 64. Die bei Erkrankungen des Gehirnes und Rückenmarkes vorgenommenen Nervendehnungen sind ebenfalls noch nicht zahlreich. Die Affectionen, bei welchen die Nervendehnung versucht wurde, sind:

1. Myelitis, auch bei Compressionsmyelitis nach Trauma und bei Spondylitis,
2. Spastische Spinalparalyse,
3. Paralysis agitans,
4. Sklerosen,
5. Athetose.

Bei allen diesen Erkrankungen waren die erzielten Resultate wenig ermunternd, doch ist in einzelnen Fällen Besserung verzeichnet.

§. 65. Eine besondere Besprechung erfordert die Nervendehnung bei Tabes. Der ersten von Langenbuch ausgeführten Dehnung bei Tabes im Jahre 1879 folgte eine ganze Reihe von Dehnungen, so dass Omboni im Jahre 1880 99 Fälle zusammenstellen konnte. Die auffallenden Erfolge, über welche Langenbuch nach seiner Operation und als zweiter nach ihm Esmarch berichtete, waren die Veranlassung, dass in rascher Folge eine ganze Anzahl Chirurgen die Nervendehnung bei Tabes ausführten. Allein schon die dritte Operation, welche Erlenmayer zu einer Aeusserung über diesen Gegenstand veranlasste, fiel weniger befriedigend aus und bald waren die Meinungen über den Werth der Nervendehnung bei Tabes sehr getheilt. Inzwischen zeigte es sich, dass die Operation in vielen Fällen nicht nur keinen Nutzen, sondern sogar recht erhebliche Verschlimmerung des Leidens nach sich gezogen hatte, so Zunahme der Anästhesie und der Muskelschwäche, Erhöhung der Blasenreizung, und bald kam Westphal zu der Ansicht,

dass die Nervendehnung bei Tabes nicht nur erfolglos sei, sondern geradezu verschlimmernd auf das Leiden einwirke.

Immerhin bleiben in der Literatur noch eine ganze Anzahl Fälle übrig, bei welchen in der That eine Besserung durch die Dehnung erzielt worden ist. Wie sind dieselben zu erklären?

Wir sind der Meinung, dass es sich in diesen Fällen nicht um eine Erkrankung an Tabes gehandelt habe, sondern um eine periphere Erkrankung, welche die Symptome der Degeneration der Hinterstränge darbot.

Als Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung möchten wir zwei Thatsachen anführen. Einmal liegen Sectionsresultate vor von Tabischen, bei welchen die Untersuchung des Rückenmarkes nachweisen liess, dass das Rückenmark nicht erkrankt war. Gerade der oben erwähnte Fall Langenbuch's, welcher den Anlass zu den weiteren Nervendehnungen bei Tabes gegeben hatte, kam zur Section und Westphal constatirte, dass das Rückenmark nicht erkrankt war.

Als zweiten Beweis für die Richtigkeit unserer Anschauung möchten wir die neuerdings bei der Behandlung der Tabes in Aufnahme gekommene Suspension in's Feld führen.

A priori dürfte klar sein, dass, falls Dehnung im Stande ist, einen günstigen Einfluss auf die Degeneration der Hinterstränge auszuüben, die Methode der Suspensionsbehandlung Vorzüge haben müsste vor der Dehnung des N. ischiadicus.

Wir haben den geringen Einfluss, welchen die Dehnung des N. ischiadicus auf das Rückenmark selbst hat, schon erwähnt und es ist sicher, dass eine häufig wiederholte und von Sitzung zu Sitzung länger ausgedehnte Streckung der Wirbelsäule von erheblicherer Einwirkung auf das Rückenmark sich gestalten müsste. Nun haben die bis jetzt ausgeführten, zahlreichen Versuche mit der Suspension Tabischer auch zu dem Schlusse geführt, dass diese Methode keinen Nutzen gewährt. Wir sind daher der Meinung, dass durch dieses Urtheil auch die Nervendehnung mit beurtheilt ist und kommen demnach zu dem Schlusse, dass die Nervendehnung bei Tabes als nutzlose und oft selbst schädigende Operation ganz aufzugeben ist.

Sollten wir aber unsere Diagnose so verfeinern, dass wir eine Tabes von einer Erkrankung peripherer Natur mit den Symptomen der Tabes unterscheiden lernen, dann wäre allerdings der Nervendehnung ein weiteres Feld eröffnet, zwar nicht zur Erreichung glänzender Resultate, so doch zur Besserung von häufig recht quälenden Leiden.

§. 66. Was die Nervendehnung bei Epilepsie anbelangt, so kommen hier in Frage die traumatische Reflexepilepsie und die mit einer Aura von einem bestimmten Nerven oder Nervenplexus ausgehende Epilepsie. Für die ersten Fälle haben wir gute Erfolge zu verzeichnen, doch handelt es sich hier eigentlich in der Regel mehr um eine Nervenlösung, welche allerdings auch mit einer Nervendehnung combinirt wird. In den zweiten Fällen sind die Resultate der Nervendehnung unsicherer, wirken ja doch weit energischere Massnahmen nicht selten auch unsicher, so die Neurotomie, Neurektomie und selbst die Amputation. Als milderes Mittel wird man die Nervendehnung vor Allem

dann in Anwendung ziehen, wenn der fragliche Nerv ein gemischter ist, so dass dessen Durchschneidung motorische Störungen nach sich ziehen würde.

§. 67. Bei traumatischer Neuritis sind die Resultate der Nervendehnung nicht ungünstig. Einmal wirkt die Nervendehnung hier im Sinne der Nervenlösung, in andern Fällen wieder ist es die der Nervendehnung folgende Anästhesie, welche von den Patienten dankbar angenommen wird.

§. 68. Wir kommen zum Tetanus als Indication zur Nervendehnung. Schon oben haben wir Gelegenheit gehabt, unsere Ansicht bezüglich des Tetanus zu präcisiren. Wir halten es für erwiesen, dass der Tetanus ausnahmslos eine Infectionskrankheit ist und damit ist auch schon ein Urtheil über den Werth der Nervendehnung bei diesem Leiden ausgesprochen, indem es einleuchtend ist, dass eine Operation wie die Nervendehnung einer Infectionskrankheit gegenüber wirkungslos ist. Was jene Fälle aus der Literatur anbelangt, in welchen angeblich Tetanus durch die Nervendehnung geheilt worden ist, so sind wir der Meinung, dass es sich hier nicht um die Infectionskrankheit Tetanus gehandelt habe, sondern um tetanische Krämpfe. Ein treffendes Urtheil giebt Knut Faber, welcher sagt, dass das gleichzeitige Vorhandensein des Tetanusgiftes und eines localen Irritamentes es sei, das die localen Spasmen beim Menschen bedinge. Daher der günstige Einfluss der Nervendurchschneidung und der Nervendehnung, welche den örtlichen Reiz beseitigen. So ist man ja darüber einig, dass nur dann Aussicht auf Erfolg besteht, wenn entweder örtliche Krämpfe vorhanden sind oder der Tetanus mit einer Aura von der Wunde ausgeht. Letztere Anfälle und die örtlichen Krämpfe werden dann durch den Eingriff sistirt, während die allgemeinen Contracturen entweder unberührt bleiben oder bei Ausgang in Heilung allmählich verschwinden. Wir können somit durch die Nervendehnung bei Tetanus nicht die Krankheit heilen, wohl aber auf die eben präcisirte Weise günstig einwirken.

§. 69. Die Nervendehnung bei Lepra anaesthetica beansprucht nur die Bedeutung einer symptomatischen Operation, und als solche hat der Eingriff recht befriedigende Erfolge zu verzeichnen. Die Schmerzen und die Anästhesien werden gebessert oder verschwinden, die Ulcerationen kommen nicht selten zur Heilung. Auf die Knotenbildung bleibt die Nervendehnung ohne Einfluss.

Auf die Nervendehnung als Vorakt zur Nervennaht brauchen wir an dieser Stelle nicht zurückzukommen.

§. 70. Ueberblicken wir das Gesagte, so kommen wir zu dem Schlusse, dass die Nervendehnung wohl bei mancherlei Leiden eine Besserung erzielen kann, aber den grossen Erwartungen, welche man zu Anfange auf diese Operation setzte, wird sie niemals entsprechen.

Die besten Resultate giebt die Nervendehnung dann, wenn sie im Sinne der Nervenlösung wirkt.

c) Die Neurotomie, Neurektomie und Neurexairese.

§. 71. Unter Neurotomie versteht man die Durchschneidung eines sensiblen, motorischen oder gemischten Nerven mit der Absicht, die Leitung dauernd aufzuheben. Die Neurektomie verfolgt den gleichen Zweck durch Ausschneidung — Resection — eines Nervenstückes aus der Continuität des Nerven. Die Neurexairese oder Nervenextraction sucht durch Aufrollung eines Nerven nicht nur seine periphere Ausbreitung, sondern auch einen möglichst grossen Abschnitt seines centralen Theiles zu entfernen.

Während die Neurotomie und Neurektomie ältere Operationen sind, entstammt die Nervenextraction der neuesten Zeit.

§. 72. Die Neurotomie, von Albin in Vorschlag gebracht, wurde zuerst 1748 von Schlichting, sowie von Maréchal, Wundarzt Ludwig's des XIV., an einem Aste des Trigeminus ausgeführt. In beiden Fällen wurde der Nerv subcutan durchtrennt, möglicherweise also überhaupt nicht, wenigstens blieben die Operationen ohne Erfolg. Vom Jahre 1792 ab hören wir dann, und zwar zuerst durch Haighton, von erfolgreichen Neurotomien. 1793 wurde von Abernethy die erste Neurektomie ausgeführt.

Létiévant, der zahlreiche geschichtliche Daten giebt, erwähnt von späteren Operationen eine von Descot 1822 beschriebene Neurotomie am N. popliteus externus, ausgeführt von Yvan. Bis zum Jahre 1840 wurde die Neurotomie ausgeführt von Velpeau, Delpech, Boyer, Bérard, Malagodi in Frankreich, von Warren in Amerika, von Majo, Cooper, Crampton, Palmer in England, von Wiedmann und Schol in Deutschland. Von 1840—1852 wurden keine Neurotomien wegen Neuralgien vorgenommen.

Im Jahre 1852 wird die Neurotomie in Frankreich wieder aufgenommen von Roux (4 Neurotomien am N. infraorbitalis und dentalis inferior); ihm folgen Sédillot 1853 (Neurotomie am N. infraorbitalis), Pontoire 1854 (Neurotomie am N. mentalis) und Herrgott 1855 (Neurotomie am N. dentalis inferior). In Italien operirte Laurenzi 1852 (Neurotomie am N. facialis), Borelli 1855 (Neurotomie am N. infraorbitalis); aus Oesterreich liegen Neurotomien vor von Patruban und Schuh (N. infraorbitalis), aus Deutschland von Wagner 1854 und Roser 1855 (N. lingualis).

Nun häufen sich die Beobachtungen über Neurotomie und finden eine zusammenstellende Bearbeitung in den Werken von V. v. Bruns und Wagner. v. Bruns giebt schon eine Uebersicht über 52 Fälle, von welchen 6 für mehrere Jahre, 17 für mehrere Monate und 5 für mehrere Tage geheilt blieben. In 6 Fällen blieb die Operation ohne Erfolg und von 18 Fällen ist nichts Bestimmtes über die Dauer der Heilung angegeben. Wagner stellt 1869 [1]) 135 Neurotomien zu-

[1]) Létiévant macht in seinem „Traité des sections nerveuses" Wagner den Vorwurf, dass ihm in seiner 1870 erschienenen Arbeit nichts von der 1869 in Frankreich publicirten „Théorie des suppléances nerveuses" bekannt sei. Wir berichtigen dies dahin, dass Wagner's Arbeit nicht, wie Létiévant meint, 1870, sondern gleichfalls im Jahre 1869 erschienen ist, so dass er bei deren Abfassung die neue Theorie noch nicht kennen konnte.

sammen und hat selbst 22 Neurotomien mit einem Todesfalle, 11 Heilungen auf Monate und 10 Heilungen auf Jahre erzielt. In 111 dieser Fälle erfolgte 25 Mal Heilung auf Jahre, 18 Mal auf Monate. Recidive traten in 53 Fällen ein, und zwar nach Tagen einmal, nach Monaten 32 Mal, nach Jahren 20 Mal. Ohne Erfolg blieb die Operation in 9 Fällen, 6 Kranke starben an den Folgen der Operation. In Procenten berechnet er die Resultate wie folgt:

Heilungen	38,7 % —	auf Monate 16,2 % auf Jahre 22,5 %
Recidive	47,8 %	
Ohne Erfolg	8,1 %	
Tod	5,4 %.	

Die Operation blieb nun nicht nur auf die Behandlung der Neuralgien beschränkt, bald erweiterten sich die Indicationen. Es wurde die Neurotomie ausgeführt bei Entzündung peripherischer Nerven, bei Tetanus (Larrey, Murray, Clepham), bei umschriebenen Krämpfen. So wurde die Neurotomie am N. hypoglossus vorgenommen, um das Stottern zu heilen.

Létiévant bespricht (1873) folgende Indicationen zur Neurotomie:

1. Neuralgien,
2. symptomatische Schmerzen bei Carcinom, Ulcerationen u.s.w.,
3. Tetanus traumaticus,
4. Epilepsie,
5. Contracturen,
6. Geschwülste der Nerven,
7. Verletzungen der Nerven.

Soweit unser geschichtlicher Rückblick.

§. 73. Gehen wir nun auf die drei Operationen Neurotomie, Neurektomie und Nervenextraction selbst ein.

Die älteste dieser Methoden ist die Neurotomie; ihre Unzulänglichkeit aber war Veranlassung, dass man nach sichereren Verfahren suchte, und als solche entstanden die Nervenresection, die Nervenextraction, die Nervendehnung und die Nervenlösung. Um die Entwicklung dieser Verfahren zu verstehen, besprechen wir sofort die Technik der Operation.

Man nimmt die Neurotomie entweder subcutan oder offen vor. Die subcutane Methode, bei welcher man vermittelst eines Stiches in die Tiefe den Nerven zu erlangen und dann zu durchschneiden sucht — am besten eignet sich dazu ein auf die Kante gekrümmtes Messer, ein sogenanntes Tenotom —, dürfte wegen ihrer Unsicherheit gänzlich verlassen sein. Denn nur an wenigen Stellen liegen die anatomischen Verhältnisse so, dass man mit einiger Sicherheit darauf rechnen kann, mit dem Messer auch in der That den gesuchten Nerven zu durchtrennen. Berechtigung hat diese Operation gegenwärtig höchstens dann noch, wenn es sich um Neuralgien in feinen Hautnervenästen handelt.

Bei der offenen Durchschneidung wird der oft erst nach complicirten und eingreifenden Voroperationen freigelegte Nerv, auf einer kurzen Strecke isolirt und mit einer Cooper'schen Scheere auf einer untergeschobenen Hohlsonde durchtrennt. Zur Neurotomie eignet sich eine Scheere besser als ein Messer, weil der Schnitt sich genauer aus-

führen lässt, während bei dem Schnitte mit dem Messer der Nerv um seine Längsachse rotirt wird und dergestalt weniger gut glatt durchschnitten werden kann.

Nach einer solchen einfachen Durchschneidung des Nerven pflegt sich nun der Nerv wegen seiner geringen Elasticität und seiner geringen Spannung nicht sonderlich zu retrahiren, vielmehr bleiben die durchschnittenen Enden nahe bei einander liegen und die weitere Folge ist, dass bei der vom proximalen Nervenstumpfe ausgehenden Regeneration, resp. Neubildung von Nervenfasern, nur allzu leicht diese Nervenneubildung das distale Nervenende findet. Es kommt auf diese Weise zu einer vollständigen Restitution in anatomischer und functioneller Beziehung. So erwünscht nun eine solche Wiederherstellung der Leitung bei unbeabsichtigter Durchtrennung eines Nerven ist, so störend ist sie nach Ausführung der Neurotomie, führt man ja doch diese Operation aus, um die Leitung im betreffenden Nerven dauernd aufzuheben.

§. 74. Zahlreiche Misserfolge der einfachen Neurotomie liessen daher leicht den Gedanken aufkommen, die Wiedervereinigung der Nervenstümpfe dadurch zu erschweren oder vielmehr ganz unmöglich zu machen, dass man an Stelle der Durchschneidung die Ausschneidung eines Stückes aus der Continuität des Nerven setzte. So entstand die Resection der Nerven, die Neurektomie. Die Länge des zu entfernenden Nervenstückes wurde im Minimum auf 1 cm fixirt, je länger jedoch das resecirte Stück ist, desto günstiger gestalten sich die Aussichten.

Man blieb aber nicht bei der Resection allein stehen, sondern versuchte den Nerven noch in weiterer Ausdehnung zu schädigen. So erinnern wir an die von Klein 1822 bei Kopfnerven ausgeführte Zerquetschung und Kauterisation des centralen Endes, um eine weitergehende Degeneration zu erreichen. In der gleichen Absicht wurde die Durchtrennung des Nerven auf galvanokaustischem Wege vorgenommen, so von Middeldorpff, Bardeleben, Linhart. Boyer kauterisirte das periphere Nervenstück. Malgaigne machte den Vorschlag, das periphere oder beide Nervenenden der Länge nach zu spalten und schlingenförmig zurückzuschlagen, um das Wiederverwachsen zu verhindern; ein anderer von ihm rührender Vorschlag besteht darin, zwischen die Nervenstümpfe ein Weichtheilläppchen einzuschalten, um einer Wiederverwachsung derselben vorzubeugen. Péan empfiehlt das Ausreissen des centralen Endes mit folgender Kauterisation.

Man ging aber noch weiter, indem man in Erwägung zog, dass die regenerative Energie der Nerven nicht die einzige Ursache der häufigen Recidive sein könne.

Als weitere Ursache stellte man fest, dass man bei mechanischer Ursache der Neuralgie oft in die Lage komme, die Durchschneidung peripher von der kranken Stelle auszuführen. Es sind aber auch viele Neuralgien centralen Ursprunges, so dass in diesem Falle unter allen Umständen nur auf einen vorübergehenden Erfolg der Neurotomie zu rechnen ist.

Bei den Neuralgien mit peripherem Sitze erkannte man bald, dass die Knochenkanäle, welche gewisse Nerven durchlaufen, bei der

Bestimmung des Sitzes der Neuralgien von Bedeutung sind. So werden in erster Linie jene Aeste des N. trigeminus, welche durch lange Knochenkanäle verlaufen, der N. infraorbitalis, der N. alveolaris inferior besonders häufig von Neuralgien befallen.

Die Wichtigkeit dieser Knochenkanäle erhellt des Weiteren daraus, dass zu der Zeit, in welcher die Knochenkanäle noch weit sind, also im kindlichen Alter, Neuralgien so gut wie gar nicht beobachtet werden. Es ist daher die Neurotomie, wenn anders man sich vor Recidiven schützen will, an der proximalen Seite des Knochenkanales zu machen, ein Postulat, das seine natürlichen Grenzen hat.

§. 75. Die immer noch wenig befriedigenden Resultate, welche diese verbesserte Neurotomie, die Neurektomie, lieferte, gaben Veranlassung, nach weiteren Methoden zu forschen, welche gestatten sollten, die Nerven noch gründlicher zu entfernen.

Als Vorläufer der von Thiersch und Witzel empfohlenen Nervenextraction haben wir die Operationsmethode von Braun und Beau zu betrachten. Braun empfiehlt bei der Neurektomie am zweiten Aste des N. trigeminus den Nerven, nachdem er am Foramen rotundum durchtrennt ist, am Foramen infraorbitale freizulegen und herauszudrehen. Beau befürwortet das gleiche Verfahren für den N. mandibularis. Derselbe wird zunächst an der Lingula durchschnitten, hierauf ist das Foramen mentale freizulegen und der Nerv aus dem Kanal herauszudrehen. Das Verfahren entspricht einer Resection von 6 cm des Nerven.

Thiersch hat nun dieses Verfahren der Extraction weiter ausgebildet, so dass dasselbe nun unübertroffen dasteht und der Nervenresection vor Allem dadurch überlegen ist, dass bei demselben nicht nur ein Stück aus der Continuität des Nerven, sondern seine ganze periphere Ausbreitung entfernt wird. Dabei ist nicht einmal, wie Thiersch's Erfahrungen lehren, die Gefahr einer bleibenden Anästhesie gross. Auch die Gefahr der von Klein vorgeschlagenen Zerquetschung, nämlich die Weiterverbreitung der neuralgischen Zustände auf den centralen Theil des Nerven durch eine Neuritis ascendens, kommt in Wegfall.

Das Verfahren, für welches Thiersch die Bezeichnung „Nervenextraction" gewählt hat und für welches wir nach Analogie der Wortbildung „Neurotomie, Neurektomie, Neurolysis, Neurotonie" die Bezeichnung Neurexairese mit in Vorschlag bringen, besteht nun darin, dass der ganze Nerv durch Aufrollung ausgedreht und der peripherisch gefasste Nerv dabei möglichst central abgerissen wird. Um diese Aufrollung sicher auszuführen, wird der vorher freigelegte Nerv mit einer von Thiersch zu diesem Zwecke angegebenen Pincette gefasst und in langsamem Tempo ausgedreht. Beim Ausdrehen wickelt sich sowohl das proximale als das distale Ende des betreffenden Nerven auf die Branchen der Zange auf. Es gelingt auf diese Weise, einen Nerven bis auf seine feinsten Endverzweigungen zu entfernen. Das Abreissen des centralen Theiles erfolgt, ehe der periphere Theil vollständig ausgezogen ist, und könnte man die Operation durch Abschneiden des peripheren Endes an der Zange beendigen, doch zieht Thiersch vor, den Rest auch auszudrehen, indem so die Möglichkeit des Einwachsens

neuer Nerven in die alten Bahnen beseitigt wird. Die oberhalb der gefassten und unterhalb der Rissstelle abgehenden Zweige kommen nicht zu Tage, nur die gefassten Nerven werden ausgezogen, allerdings manchmal in sehr bedeutender Länge.

Nach der Operation besteht natürlich zunächst im Ausbreitungsgebiete des extrahirten Nerven vollständige Anästhesie, doch stellt sich mit der Zeit das normale Gefühl wieder her.

Natürlich ist die Nervenextraction nur zur Behandlung der Neuralgien ganz bestimmter Nerven geeignet und ausführbar. Diese sind:

N. infraorbitalis,
N. supraorbitalis,
N. frontalis,
N. inframaxillaris,
N. lingualis,
N. mentalis,
N. auricularis posterior,
NN. intercostales, sowie die sensiblen Hautnerven der Extremitäten.

An letzteren ist die Extraction schon vorgenommen worden am N. dorsalis pedis. Von gemischten Nerven am N. tibialis posticus.

Wesentlich handelt es sich somit um jene Gruppe von Nerven und um jene Aeste des N. trigeminus, welche am häufigsten von rebellischen Neuralgien befallen werden.

Ziemlich gleichzeitig wie Thiersch und, wie es scheint, ganz unabhängig von demselben ist Witzel auf die gleiche Idee gekommen.

Conrads schreibt in seiner 1889 in Bonn erschienenen Dissertation folgendes darüber:

„In der letzten Zeit hat Witzel ein Verfahren angewendet, welches bei nur geringer Weichtheilverletzung dennoch das Entfernen sehr grosser Nervenstrecken ermöglicht. Dasselbe besteht darin, dass man den Nerven an irgend einer leicht zugänglichen Stelle seines peripheren Verlaufes freilegt, ihn fest zwischen den Branchen einer Nadelhalterzange fasst und ihn dann — ohne vorherige Durchschneidung an irgend einer Stelle — durch langsames, sehr vorsichtiges Umdrehen der Zange allmählich herauswickelt. Auf diese Weise gelang es in einem Falle von Supraorbitalneuralgie, den dicht hinter der Incisura supraorbitalis freigelegten Nerven in einer Länge von 7 cm herauszuziehen, was also die Wegnahme von mindestens der ganzen in der Orbita verlaufenden Nervenstrecke bedeutet. Das vordere Ende des hervorgeholten Stückes zeigte die pinselförmig ausstrahlenden Zweigchen des Nerven gut erhalten; ausserdem war auch der N. supratrochlearis deutlich zu erkennen.

Wie Witzel ferner durch Leichenversuche constatirte, ist es am zweiten Aste nach demselben Verfahren möglich, den ganzen Nerven bis zum Foramen rotundum hin mit allen seinen Zweigen durch den Infraorbitalkanal herauszuziehen.

Wahrscheinlich würde das Verfahren auch auf den dritten Ast erfolgreich zu übertragen sein. Alsdann müsste die Freilegung bei Neuralgie des Mandibularis am Foramen mentale geschehen, bei ausgedehnteren Neuralgien oberhalb der Lingula.

Die Vortheile dieser Methode bestehen einmal darin, dass trotz

der äusserst geringen Weichtheilverletzung dennoch ein sehr langes Stück des Nerven entfernt werden kann — wodurch die Regeneration und damit auch der vermuthliche Eintritt des Recidivs weiter hinausgeschoben wird —, sodann aber auch darin, dass der Operateur in den Stand gesetzt ist, den Nerven, ohne einen grossen chirurgischen Eingriff, hoch oben, sehr weit centralwärts zu erreichen, und sonach desto sicherer hoffen kann, die von der kranken Stelle ausgehende Leitung durch die Operation zu unterbrechen. Auch käme vielleicht noch die dehnende Wirkung in Betracht, welche der am Nerven einwirkende Zug auf diesen selbst und auf die nächstliegenden Theile des Centralorganes ausübt."

Die drei Methoden, die Leitung in einem Nerven dauernd zu unterbrechen, sind also, wie man sieht, nicht derart aufzufassen, dass man für gewöhnlich die Wahl unter denselben nach Willkür vornehmen könnte, sondern einmal ist diese, ein anderes Mal jene vorzuziehen. Wenn wir aber dieselben ihrem Werthe nach ordnen, so steht zweifellos an erster Stelle die Neurexairese, ihr folgt die Neurektomie, und an letzter Stelle ist die einfache Neurotomie zu setzen.

Bezüglich der Nervenextraction fügen wir noch die Bemerkung an, dass fürs Erste die Operation noch zu jung und noch zu wenig häufig ausgeführt ist, um den Eingriff schon nach jeder Richtung hin in seiner ganzen Tragweite zu übersehen. Weitere Erfahrungen und längere Beobachtungszeit werden uns noch darüber zu belehren haben, ob es stets in geeigneten Fällen erlaubt ist, Nerven in solcher Ausdehnung zu entfernen.

§. 76. Wir gehen nun über zu der Frage: Welche Erkrankungen sind es, bei welchen die genannten Operationen indicirt sind, und welche Erfolge geben die chirurgischen Eingriffe?

Unter den Indicationen steht an erster Stelle die Neuralgie. Wir halten es daher für das Verständniss nöthig, hier einige Bemerkungen über die für den Chirurgen wichtigen Kapitel der Neuralgie, nämlich deren Aetiologie, Symptomatologie und Diagnose einzuschalten.

Zu den Nervengebieten, welche einer chirurgischen Therapie zugänglich sind, zählen:

1. der N. trigeminus bei der Trigeminusneuralgie (Prosopalgie, Tic douloureux, Fothergill'scher Gesichtsschmerz),
2. die N. cervicales bei der
   - Neuralgie im Gebiete der vier oberen Cervicalnerven, oder im Plexus cervicalis,
   - der Neuralgia cervico-occipitalis,
   - der Neuralgie im Gebiete der vier unteren Cervicalnerven, oder im Plexus brachialis,
   - der Neuralgia cervico-brachialis,
3. die N. intercostales bei der Neuralgia thoracica, Intercostal-Neuralgie, Mastodynie,
4. der Plexus lumbalis bei der
   - Neuralgia lumbo-abdominalis,
   - der Neuralgia cruralis, Ischias antica, Neuralgia obturatoria,
5. der Plexus sacralis, bei der
   - Neuralgia ischiadica, Ischias, Malum Cottuni, Ischias postica,
   - der Neuralgia pudendo-haemorrhoidalis,

6. der Plexus coccygeus, bei der Coccygodynie,
7. die Neuralgien der Gelenke.

§. 77. Um eine Uebersicht zu geben, wie sich das Häufigkeitsverhältniss der einzelnen Neuralgien stellt, geben wir die von Conrads veröffentlichte Zusammenstellung über 717 Fälle von Neuralgien aus der Bonner Klinik:

Trigeminusneuralgien . . .	239
Ischias	243
Intercostalneuralgien	112
Cervicobrachialneuralgien . .	54
Gelenkneurosen	21
Lumbalneuralgien	20
Cervicooccipitalneuralgien . .	14
Neuralgien der Genitalien . .	10
Coccygodynien	4

Ueber das Vorkommen von Neuralgien in den verschiedenen Lebensaltern giebt Erb eine interessante Tabelle, welche ich durch 717 Fälle der Bonner Klinik erweitert habe, so dass die Zusammenstellung nun 1252 Fälle von Neuralgien umfasst.

Es wurden Neuralgien beobachtet:

im	Alter	von	0—9	Jahren	bei	5	Patienten
"	"	"	10—19	"	"	85	"
"	"	"	20—29	"	"	285	"
"	"	"	30—39	"	"	338	"
"	"	"	40—49	"	"	261	"
"	"	"	50—59	"	"	173	"
"	"	"	60—69	"	"	83	"
"	"	"	70—79	"	"	20	"
"	"	"	80 und darüber		"	1	"

Die Neuralgien finden sich demnach am häufigsten im vierten Decennium und werden im dritten und fünften etwa gleich häufig beobachtet. Vom zweiten Decennium ab findet ein rascher Anstieg statt, bis im vierten der Höhepunkt erreicht ist, von wann ab nun eine langsamere Abnahme der Häufigkeit sich ergiebt.

Aus der Bonner Zusammenstellung lässt sich auch die Häufigkeit der Neuralgien bei den beiden Geschlechtern feststellen.

Unter den 717 Patienten befanden sich 443 männliche und 274 weibliche Individuen, also ein bedeutendes Ueberwiegen der Neuralgien beim männlichen Geschlechte. Dieser Satz ändert sich aber, wenn man die Geschlechter auf die einzelnen Nervengebiete vertheilt. Dann lässt sich feststellen, dass die Trigeminusneuralgien und auch die Intercostalneuralgien häufiger beim weiblichen Geschlecht beobachtet werden, während beim männlichen Geschlechte die Ischias vorzugsweise anzutreffen ist.

So ergeben die Tabellen von Valleix, Erb, Hasse, Schramm auf 591 Trigeminusneuralgien 231 Fälle bei männlichen, 360 bei weiblichen Individuen. Die Tabellen über Intercostalneuralgien von Bassereau und Anstie, 62 Fälle umfassend, betreffen 11 männliche und 51 weibliche Individuen, jene von Valleix, Erb, Eulenburg über

Ischias, 206 Fälle umfassend, ergeben 137 Erkrankungen bei männlichen und 69 bei weiblichen Individuen.

Stellen wir dieselben zusammen, so erhalten wir folgendes Resultat:

		M.	W.
Trigeminusneuralgien . . .	591	231	360
Intercostalneuralgien . . .	62	11	51
Ischias	206	137	69
	859	379	480

Demnach unter 859 Neuralgien 379 männliche und 480 weibliche Individuen.

Wenn wir uns nun daran erinnern, dass in der Tabelle von Conrads sich 243 Fälle von Ischias und nur 239 von Trigeminusneuralgie finden, während hier auf 206 Fälle von Ischias 591 Trigeminusneuralgien kommen, dann scheint uns die Erklärung nahe liegend, warum nach der Conrads'schen Statistik mehr männliche als weibliche Individuen an Neuralgien erkrankt waren, es finden sich eben in seiner Zusammenstellung auffallend viele Fälle von Ischias im Verhältniss zu andern Tabellen.

§. 78. Sehen wir nun zu, was für ätiologische Momente bei Neuralgien eine Rolle spielen. Man kann die hier in Frage kommenden Verhältnisse unterscheiden in prädisponirende und den Ausbruch der Neuralgie hervorrufende Ursachen. Zu den ersteren sind zu rechnen hereditäre Veranlagung zu Erkrankungen des Nervensystemes, was man neuropathische Disposition nennt, und nach körperlicher oder geistiger Richtung hin schwächende Einflüsse. Unter diesen beiden prädisponirenden Ursachen sind nun eine ganze Anzahl verschiedener Dinge zusammengefasst, die wir etwas näher entfalten müssen.

Was die Disposition für Erkrankungen des Nervensystemes anbelangt, so lässt sich hier durch Beobachtung feststellen, dass bei einer solchen Neuralgien relativ häufig sich finden, wie ja dieselbe für Neurosen überhaupt eine wichtige ätiologische Rolle spielt. Anstie, der dieses Thema ausführlich behandelt, giebt an, dass bei 83 nach dieser Richtung untersuchten Fällen von Neuralgien in 53 Fällen die Erblichkeit eine Rolle mitspielte.

Die neuropathische Disposition kann aber auch erworben werden und hierher rechnen wir die erwähnten nach körperlicher und geistiger Richtung hin schwächenden Einflüsse. Als solche sind zu betrachten der Alkoholmissbrauch, geschlechtliche Ausschreitungen, wie Masturbation, übermässiger oder unnatürlicher Geschlechtsgenuss. Aber nicht nur Ausschreitungen nach sexueller Richtung, auch unbefriedigter Geschlechtstrieb und selbst die Entwicklungszeit des Geschlechtslebens können durch ihre erhebliche Beeinflussung des ganzen Nervensystemes das Auftreten von Neuralgien begünstigen. Ausser diesen schädigenden Einflüssen ist zu gedenken der unzweckmässigen Entwicklung von Körper und Geist, der Ernährungsstörungen jeder Art, wie fehlerhafter Blutmischung, fehlerhafter Verdauung u. s. w. und anderseits der fehlerhaften Erziehung, die ja häufig nicht nur zu Neuralgien, sondern zu vielen andern Schädigungen im Gebiete des Nervensystemes führt.

Wichtiger für die Chirurgie als die Kenntniss der ererbten un

erworbenen neuropathischen Disposition ist der Umstand, dass Neuralgien recht oft im Gefolge von Traumen auftreten. Wir haben schon wiederholt darauf hingewiesen, wie Quetschungen der Nerven, Fremdkörper im oder am Nerven, Compression der Nerven, Zerrungen der Nerven durch Narben, dann Neubildungen der Nerven theils auf mechanischem Wege, theils durch die von ihnen ausgehende Neuritis, Neuralgien hervorrufen.

Aber auch ohne Trauma spielt die mechanische Einwirkung, der Druck auf die Nerven, eine wichtige Rolle bei der Aetiologie der Neuralgien. Die verschiedenartigsten Tumoren und entzündlichen Neubildungen können auf mechanischem Wege Neuralgien erzeugen, so vor Allem Aneurysmen und unter den entzündlichen Affectionen die Erkrankungen der Knochen und des Periostes, sowie Callusbildung. Im letzteren Falle geben die Verengerung von Knochenkanälen, Incisuren und Foramina an Knochen die Ursache zur Compression der Nerven ab. Auch syphilitische Neubildungen sind häufig Quelle von Neuralgien. Auf rein mechanischem Wege können weiterhin entzündliche Schwellungen der verschiedensten Organe, so des Uterus, der Ovarien, der Nieren, des Hodens und Nebenhodens Neuralgien erzeugen. Das Gleiche gilt von Hernien, Hydrocelen, von dem Druck des graviden Uterus, von Kothanhäufungen im Darme.

Entzündliche Vorgänge können demnach auf dreierlei Weise Neuralgien hervorrufen, entweder, wie eben erwähnt, auf mechanischem Wege, oder durch Uebergang von Entzündung auf die Nerven, resp. bei primären Entzündungen der Nerven selbst, und drittens reflectorisch. Unter Entzündungen, die auf die Nervenscheide und den Nerven übergehen, erwähnen wir z. B. Syphilis, Lepra, Carcinom, auch tuberculöse Affectionen.

Weiterhin erwähnen wir unter den ätiologischen Momenten Infectionskrankheiten und Intoxicationen.

Von den Infectionskrankheiten ist die Malaria jene, welche am häufigsten zur Entwicklung von Neuralgien den Anlass giebt. Bezüglich der Intoxicationen erinnern wir an die Neuralgien bei Bleivergiftung, an die Quecksilber- und Kupfervergiftung, die chronische Alkohol- und Nikotinvergiftung.

Des Weiteren brauchen wir wohl nur zu erwähnen, dass die verschiedenartigsten Erkrankungen des Centralnervensystemes Neuralgie hervorrufen können. Als Reflex-Neuralgien bezeichnen wir hingegen jene Neuralgien, bei welchen periphere Reizungen durch das Centralorgan auf sensible Bahnen übertragen werden, wie etwa die Neuralgien des Quintus bei Zahncaries, die Neuralgien bei Affectionen der Ovarien.

Wenn wir zum Schlusse noch Ernährungsstörungen und die Erkältung aufzählen, dürften wir die ätiologischen Momente der Neuralgie so ziemlich erschöpft haben.

§. 79. Die Symptomatologie der Neuralgie bietet uns ein in der Regel wohlabgerundetes Krankheitsbild. Es handelt sich um Schmerzanfälle mit sensiblen, motorischen, secretorischen und vasomotorischen Begleiterscheinungen, die schliesslich zu trophischen Störungen und zu ernsten Veränderungen des Allgemeinbefindens führen.

Die für Neuralgie charakteristischen Schmerzanfälle beginnen entweder plötzlich, unerwartet, ohne Vorboten, oder es kündigt sich der

Anfall dem Patienten an. In diesem Falle sind es gewöhnlich Parästhesien, welche den Anfall einleiten.

Fast stets wird der neuralgische Anfall durch einen äusseren Anlass ausgelöst, der bei schwereren Neuralgien sehr geringfügig sein kann.

Insbesondere beansprucht dieser Satz Gültigkeit, wenn es sich um schon länger bestehende Neuralgien handelt. Häufig sind es Bewegungen, die mit den erkrankten Theilen vorgenommen werden, oder unvermittelte Temperaturwechsel, vor Allem der Uebergang von warmer zu kalter Luft, ein plötzlicher Luftzug, welche die Anfälle auslösen. Aber auch schon leichte Berührungen der erkrankten Parthien, ja Gemüthsbewegungen, selbst leichtester Art, veranlassen den Ausbruch eines Schmerzanfalles.

So wird häufig bei Trigeminusneuralgien durch das Spiel der Gesichts- oder Kaumuskeln, durch einen kühlen Luftzug, durch die Berührung mit kaltem Wasser beim Waschen ein Anfall ausgelöst; Intercostalneuralgien treten bei Contractionen der Intercostalmuskeln, Ischias bei Contractionen der Oberschenkelmuskulatur auf u. s. w.

Der Schmerz selbst gehört zu den unerträglichsten, die ein Mensch auszustehen hat. Er wird von den einzelnen Kranken verschieden beschrieben, bald bohrend, reissend, blitzartig, pochend; oft besteht ein Gefühl, das als schneidend, stechend bezeichnet wird, während andere Kranke den Schmerz als brennend beschreiben. Er wird sehr häufig genau dem anatomischen Verlaufe des afficirten Nerven entsprechend gefühlt, aber auch oberflächlicher oder tiefer verlegt. So fühlen ihn manche Kranke in der Haut, während ihn wieder andere in die Knochen verlegen.

Der Schmerz ist nicht während der ganzen Dauer des Anfalles gleichmässig, wechselt auch in seiner Intensität bei den einzelnen Anfällen.

Meistens wächst der Schmerz während des Anfalles immer mehr an, um kurz vor Beendigung desselben seinen Höhepunkt zu erreichen. Diese Steigerung des Schmerzes ist aber keine gleichmässig ansteigende, sondern wird als blitzähnlich wechselnd, bald auf-, bald absteigend geschildert, bald an diesem, bald an jenem, bald an mehreren Punkten gleichzeitig wüthend.

Der Schmerz kann während des Anfalles durch äussere Einflüsse vermindert und vermehrt werden. Vermindert wird derselbe häufig durch Druck auf den erkrankten Nerven, durch Feststellung der leidenden Parthie vermittelst der Musculatur. Auffallend ist, dass Anfälle, welche durch leise Berührungen ausgelöst werden, durch stärkeres Reiben und Drücken nicht nur weniger schmerzhaft, sondern sogar abgekürzt werden. Andererseits können alle jene Schädlichkeiten, welche einen neuralgischen Anfall hervorzurufen geeignet sind, den bestehenden Anfall noch heftiger ausbrechen machen, namentlich Bewegungen der Musculatur der erkrankten Parthien, Abkühlungen durch Luftzug, Berührungen mit kalten, etwa metallischen Gegenständen. Nicht alle Neuralgien sind in ihrer Intensität gleich; die unerträglichsten Schmerzen erweckt die Trigeminusneuralgie, an zweiter Stelle steht die Neuralgia ischiadica.

Ausserordentlich verschieden gestaltet sich die Häufigkeit und die

Dauer der neuralgischen Anfälle, und zwar nicht nur bei verschiedenen Krankheitsfällen, sondern auch beim einzelnen Kranken.

Was die Häufigkeit anlangt, so kennen wir Neuralgien, bei welchen sich der einzelne Anfall in kürzester Zeit mehrmals im Verlaufe einer Stunde wiederholt, während andere Kranke einen oder mehrere schmerzfreie Tage zwischen den einzelnen Anfällen erleben. Im Allgemeinen kann man den Satz aufstellen, dass, je älter eine Neuralgie ist, desto häufiger die Anfälle auftreten. Nicht selten kann man eine gewisse Abhängigkeit vom Barometerstande und von der Tageszeit nachweisen. Bezüglich des Barometerstandes haben wir selbst und zwar bei Ischias wiederholt die Beobachtung gemacht, dass bei rapidem Sinken des Barometers die Anfälle sich häufen. Was die Tageszeit anbelangt, so lässt sich feststellen, dass gar nicht selten Kranke mit einer grossen Regelmässigkeit zu bestimmten Tagesstunden ihren Anfall bekommen und zwar belehrt uns die Statistik dahin, dass die Anfälle am Tage und hier wieder Vormittags häufiger auftreten, was ohne weiteres plausibel erscheint, da sich der Kranke am Tage den die Anfälle auslösenden Schädlichkeiten aussetzt und doch wohl zunächst am Morgen für dieselben empfindlicher ist. Eine Ausnahme von dieser Regel machen die Neuralgien des Ischiadicus, die häufig unter der Einwirkung der Bettwärme hervorgerufen werden.

Zwischen den einzelnen Anfällen sind die Kranken entweder vollständig schmerzfrei oder es bestehen auch in der anfallsfreien Zeit Schmerzen und bleiben die Schmerzpunkte, auf welche wir gleich zu sprechen kommen werden, druckempfindlich. Wir haben also Neuralgien mit Intermissionen und mit Remissionen. Während die Trigeminusneuralgien gewöhnlich intermittirend sind, finden wir die Ischias fast stets remittirend.

Wie die Häufigkeit der neuralgischen Anfälle recht verschieden ist, so gestaltet sich auch die Dauer des einzelnen Anfalles sehr wechselnd und gilt auch hier der Satz, dass die Dauer eines Anfalles bei länger bestehenden Neuralgien eine längere ist, als bei noch nicht lange bestehenden. Wenn nun auch ein Anfall in manchen Fällen in wenigen Secunden überstanden sein kann, während er wieder in andern über Tage, ja selbst, wie berichtet wird, über Wochen sich erstreckt, so ist man doch in der Lage, eine mittlere Dauer aufzustellen und als solche möchten wir die Dauer von einer halben bis zu mehreren Stunden bezeichnen.

§. 80. Einen wichtigen Punkt in der Symptomatologie der Neuralgien haben wir bis jetzt noch nicht der Besprechung unterzogen. Es sind das die sogenannten Druckpunkte, von denen man zweierlei unterscheidet, die points douloureux von Valleix und die points apophysaires von Trousseau.

Unter den Valleix'schen Druckpunkten versteht man schmerzhafte Punkte im Verlaufe des von der Neuralgie befallenen Nerven. Diese Schmerzpunkte haben die Eigenthümlichkeit, dass dieselben während des Anfalles empfindlich sind, während sie in den anfallsfreien Pausen schmerzlos und oft gar nicht auffindbar werden, auch von ihnen aus ein Anfall nicht ausgelöst werden kann. Eine weitere Eigenthümlichkeit derselben besteht in dem Umstande, dass ein Druck auf

diese Punkte während des Anfalles ausgeübt, nicht wie sonst ein Druck es thut, die Schmerzen herabsetzt, sondern im Gegentheil dieselben erhöht. Von ihnen aus dehnen sich im Anfalle die Schmerzen centrifugal und centripetal aus. Eine nähere Beobachtung der Schmerzpunkte hat ergeben, dass dieselben nicht an willkürlichen Stellen im Verlaufe eines Nerven aufzutreten pflegen, sondern dass es jene Stellen sind, an welchen der Nerv einem Drucke unterliegt, also z. B. dem Knochen aufliegt, eine Fascie perforirt, vor Allem auch jene Gegenden, wo Nerven durch Knochencanäle und Knocheneinschnitte verlaufen. Auch die Stellen, an welchen ein Nerv sich theilt oder Aeste abgiebt, werden zu Schmerzpunkten. Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass wir für jeden einzelnen Nerven ganz bestimmte Druckpunkte finden müssen und sind dieselben auch von Valleix zusammengestellt worden.

Eine befriedigende Erklärung für diese Punkte gesteigerter Erregbarkeit ist noch nicht gegeben und betrachtet man dieselben bald als durch Leitungshyperästhesien verursacht, bald als Anzeichen entzündlicher Vorgänge; auch auf den Einfluss der nervi nervorum ist hingewiesen worden. Wir schliessen uns der einfachsten Erklärung an, welche dahin geht, dass bei bestehender Hyperästhesie einzelne Punkte vermittelst ihrer anatomischen Lage besonders leicht dem Druckreiz exponirt sind.

Was die Häufigkeit der Schmerzpunkte anbelangt, so war Valleix der Meinung, dass dieselben regelmässig bei Neuralgien beobachtet werden, demnach als bestes differential-diagnostisches Zeichen zu verwerthen seien. Dem ist nach den Schlüssen anderer Autoren jedoch nicht so, und wenn die Schmerzpunkte auch recht häufig nachgewiesen werden können, so giebt es doch wieder viele Fälle von Neuralgien, bei welchen dieselben sich nur undeutlich oder gar nicht finden.

Unter den von Trousseau beschriebenen points apophysaires versteht man schmerzhafte Druckpunkte an der Wirbelsäule, und zwar sind die den schmerzhaften Nerven entsprechenden Wirbeldornfortsätze druckempfindlich.

§. 81. Die Schmerzen sind aber nun nicht das einzige Symptom der Neuralgie; wir erwähnten oben, dass im Gefolge der Schmerzen Erscheinungen von sensiblen, motorischen, vasomotorischen und secretorischen Störungen mit ihren weiteren Folgen sich hinzugesellen.

Was die sensiblen Erscheinungen anlangt, so treten dieselben auf als Irradiation, als Weiterschreiten der Neuralgie auf andere Nervengebiete, als Parästhesien und als Sensibilitätsstörungen.

Die Irradiation des Schmerzes ist eine sehr häufige Erscheinung, vor Allem bei Neuralgien von längerer Dauer und älteren Datums. Sie pflegt auf der Höhe des Paroxysmus einzusetzen, ist von weniger intensivem Schmerze als die Grundneuralgie und auch von kürzerer Dauer. Befallen sind entweder Nervenäste des gleichen Gebietes oder auch der Nervenstamm der entgegengesetzten Seite; aber auch in ganz entfernten Nervengebieten kann der Schmerz sich ausbreiten. Diese irradiirten Schmerzen hat man sich als excentrisch projicirt zu erklären, und hat man dieselben zu unterscheiden von dem gleichfalls

häufig beobachteten Uebergange der Neuralgie auf andere Nervengebiete, die man sich alsdann als gleichzeitig erkrankt vorzustellen hat.

Parästhesien fehlen selten, sind auch in der anfallsfreien Zeit vorhanden. Handelt es sich um sehr ausgesprochene Parästhesien, dann ist der Verdacht gerechtfertigt, dass bestimmte pathologisch-anatomische Veränderungen im befallenen Nerven vorliegen.

Fernerhin ist durch die Beobachtung verschiedener Autoren, namentlich aber durch Nothnagel und Erb festgestellt worden, dass vielfach Hyperästhesie sowohl als Anästhesie sich findet. Das gewöhnliche Verhältniss ist das, dass im Beginne einer Neuralgie sich Hyperalgesie zeigt, bei älteren Neuralgien dagegen Anästhesie. Diese Veränderungen können wiederum entweder nur die Haut des Ausbreitungsgebietes des erkrankten Nerven betreffen oder eine ganze Körperhälfte, eine ganze Extremität.

Bei den motorischen Erscheinungen im Verlaufe einer Neuralgie unterscheidet man die directen von den reflectorischen. Die directen motorischen Störungen, wie fibrilläre Muskelzuckungen, Contracturen, Spasmen, bei älteren Neuralgien auch Paresen und Paralysen, treten bei Erkrankungen gemischter Nerven auf und bleiben auf das Gebiet des erkrankten Nerven beschränkt. Diese Folge von Reizungs-, später Lähmungserscheinungen weist darauf hin, dass es sich um entzündliche, beziehentlich zur Degeneration des Nerven führende Processe handelt.

Die zweite Art von motorischen Begleiterscheinungen sind reflectorische Reizungserscheinungen und werden vor Allem bei Trigeminusneuralgien an den Gesichtsmuskeln als tonische und klonische Krämpfe beobachtet, treten aber auch bei Neuralgien anderer Nerven auf, ebenso bei Neuralgien gemischter Nerven.

Wie die motorischen Störungen sind auch die vasomotorischen durch directe und durch reflectorische Einwirkung hervorgerufen. Wir sehen bald Krampf, bald Lähmung der Gefässe; häufig beginnt der neuralgische Anfall mit einem Gefässkrampf, um dann in eine Lähmung überzugehen. Auch hier sind es wieder die Neuralgien des Quintus, welche uns häufig das Bild der vasomotorischen Complication liefern, Blässe der Haut, dann Röthung derselben und Injection der Conjunctiva.

Von secretorischen Erscheinungen sind am auffallendsten und häufigsten die von den Schweissdrüsen ausgehenden; gewöhnlich ist die Schweisssecretion im neuralgischen Anfalle vermehrt, in anderen Fällen endet der neuralgische Anfall unter starkem Schweisse. Die secretorischen Erscheinungen sind nun auch verschieden, je nach dem erkrankten Nervengebiete, so beobachtet man bei Trigeminusneuralgien vermehrte Secretion der Thränendrüsen, der Speicheldrüsen, der Schleimdrüsen der Nasenschleimhaut, bei Neuralgien der Brustdrüse Milchsecretion. Auch auf die Thätigkeit der Niere bleiben manche Neuralgien nicht ohne Einfluss, sei es, dass die Harnausscheidung vermehrt, sei es, dass dieselbe vermindert wird.

Länger dauernde Neuralgien bleiben nicht ohne Veränderungen localer und allgemeiner Natur. Zu ersteren rechnen wir die verschiedenen Arten der trophischen Störungen, die sich an der Haut und ihren Gebilden zeigen. Die trophischen Störungen treten in zwei verschiedenen Arten auf, entweder als Zeichen herabgesetzter oder erhöhter Ernährung. So sehen wir bald die Haut dünn, faltenlos,

glänzend, die Haare werden spröde, fallen aus, ergrauen leicht, die Muskeln werden atrophisch (Ischias); in anderen Fällen wieder findet sich die Haut stärker pigmentirt, rauher als normal, die Schleimhaut durch Epithelwucherungen verdickt, der Haarwuchs, auch die Lanugo reichlicher. An den tieferen Gebilden documentirt sich die erhöhte Ernährung durch stärkeren Panniculus adiposus, durch Muskelhypertrophie, auch findet sich Verdickung der Knochen und des Periostes.

Warum zum einen Mal Atrophie, zum anderen Mal Hypertrophie sich einstellt, kann sowohl durch den Einfluss der trophischen Nerven, als auch durch vasomotorische Vorgänge, also Krampf oder Lähmung erklärt werden. Nimmt man die trophischen Nerven als die Veranlassung an, dann würde es sich bei den hypertrophischen Processen um Reizung derselben, bei den atrophischen um Lähmung, bezw. Degeneration dieser Nerven handeln.

Ausser den gedachten Veränderungen zeigen sich dann, wie bei den Nervendurchschneidungen, auch hier wieder verschiedene Formen von Hautaffectionen, die wir wohl als entzündliche Vorgänge aufzufassen haben, so Erytheme, erysipelartige Affectionen, Urticaria, Pemphigus, Herpes.

§. 82. Es ist natürlich, dass heftige neuralgische Schmerzen nicht ohne Einfluss auf das Allgemeinbefinden und den geistigen Zustand bleiben. Sind doch die Schmerzen so bedeutend, dass sie manche Kranke bis zum Selbstmord treiben. Der Allgemeinzustand wird vor Allem durch die Schlaflosigkeit, sowie durch die verminderte Nahrungsaufnahme, theils durch fehlenden Appetit in Folge der Schmerzen, theils durch directe Behinderung derselben wie bei Trigeminusneuralgien geschädigt. So kann sich bei den Kranken eine vollständige Kachexie entwickeln. Vorzüglich die Trigeminusneuralgien führen zu so schlimmem Ausgange, von anderen Neuralgien reihen sich diesen dann an die Ischias und die Intercostalneuralgien.

Nicht immer ist aber der Verlauf ein so trüber, viele Neuralgien heilen vollständig aus, manche sogar in kurzer Zeit, in Tagen oder wenigen Wochen; auch nach Jahre langer Dauer kann aber noch Heilung eintreten.

§. 83. Die Diagnose einer Neuralgie unterliegt nach dem Gesagten in der Regel keiner Schwierigkeit. Wir geben im Folgenden die nach Erb dabei zu berücksichtigenden Zeichen:

1. Beschränkung des Schmerzes auf eine bestimmte Nervenbahn (Stamm oder Ast und dessen periphere Ausbreitung), und zwar meist einseitig.
2. Deutlich intermittirendes oder doch remittirendes Auftreten des Schmerzes, ohne dass nachweisbare Ursachen dafür vorhanden wären (Paroxysmen).
3. Eigenthümlicher Charakter und unverhältnissmässige Heftigkeit des Schmerzes.
4. Empfindlichkeit bei Druck an bestimmten Stellen des Nervenverlaufs oder der peripherischen Ausbreitung (points douloureux).
5. Anwesenheit sensibler, motorischer, vasomotorischer, secretorischer Begleiterscheinungen.

6. Fehlen von entzündlichen oder sonstigen Localerscheinungen und von dem Grade des subjectiven Leidens entsprechenden Allgemeinstörungen.

Ein Punkt bezüglich der Diagnose ist für den Chirurgen noch von besonderem Interesse. Die Frage, ob es sich im gegebenen Falle um eine Neuralgie mit peripherem oder centralem Sitze handelt. Diese Diagnose ist um deswillen von Wichtigkeit, weil die Prognose eines operativen Eingriffes in hohem Grade von ihr abhängt. Ist auch der Erfolg der Operation bei centralem Sitze in manchen Fällen ein zufriedenstellender, so bleibt doch die Operationsprognose für Neuralgien mit peripherem Sitze eine weit günstigere. Nun ist aber gerade diese Diagnose, wenn wir jene durchsichtigen Fälle abrechnen, in welchen die Neuralgie von einer Narbe, einem Neurom, einem Fremdkörper u. s. w. veranlasst ist, durchaus nicht mit der gewünschten Sicherheit festzustellen. Man hat die Art des Schmerzes zu verwenden gesucht und namentlich hat Benedikt den Satz aufgestellt, dass bei centralen Neuralgien der Schmerz mehr lancinirend, herumschweifend, in den Knochen localisirt, nicht an bestimmte Nervenbahnen gebunden sei, während bei peripheren Neuralgien der Schmerz bestimmten Nervenbahnen folge, continuirlich sei und niemals in die Knochen verlegt würde.

Wir halten zwei andere Momente für die Differentialdiagnose zwischen centralem und peripherem Sitze für beweisender: Einmal bei centralem Sitze das Vorhandensein anderweitiger Erscheinungen, die für eine Erkrankung des Gehirnes oder des Rückenmarkes deutlich sprechen, dann bei peripherem Sitze die begleitenden, directen motorischen Erscheinungen; namentlich sind motorische Lähmungen im Gebiete des betreffenden Nerven beweisend, weil dieselben nicht auf reflectorischem Wege entstehen können. Auch die Combination von motorischen und vasomotorischen Störungen in einer bestimmten Bahn sprechen für peripheren Sitz, und das aus dem Umstande, weil erst im peripheren Nerven sensible, motorische und vasomotorische Fasern vereint verlaufen.

§. 84. Es wirft sich nun die Frage auf, welche Erfolge liefern die besprochenen drei Operationen, die Neurotomie, Neurektomie und Neurexairese bei Neuralgien? Wir haben schon oben hervorgehoben, dass man gegenwärtig wohl nicht mehr die einfache Neurotomie ausführen wird, sondern je nach den anatomischen Verhältnissen wird man in erster Linie die Nervenextraction vorzunehmen haben und da, wo dieser Eingriff nicht möglich ist, die Neurektomie ausführen. Auch wollen wir nochmals erwähnen, dass diese Operationen nur für Neuralgien sensibler Nerven geeignet sind, an gemischten Nerven wird man nur ganz ausnahmsweise eine Durchschneidung machen. Für gemischte Nerven haben wir als Normalverfahren die Nervendehnung bezeichnet.

Der Erfolg einer Operation bei Neuralgie hängt nun zunächst ab von dem peripheren oder centralen Sitze der Erkrankung.

Bei peripherem Sitze werden wir weit günstigere Erfolge erzielen als bei centralem, die Resultate werden desto günstiger sein, die Recidive desto seltener auftreten, je sicherer wir lernen werden, durch unsere Eingriffe eine Regeneration des durchtrennten Nerven

zu verhindern. Aber auffallender Weise ist die Operationsprognose auch bei centralem Sitze der Neuralgie nicht ungünstig. Es liegen eine ganze Anzahl von Berichten vor, nach welchen theils vorübergehende, theils definitive Heilungen auch bei centralen Neuralgien erreicht worden sind.

Die Erklärung dieser Thatsache ist nicht leicht. Erb vergleicht die Wirkung der Nervendurchschneidung nach dem Vorgange der Reflexhemmung durch starke sensible Reize; der Reiz der Operation heilt die Neuralgie. Wagner sieht den Erfolg in der Ausschaltung der peripheren Reize. Es darf aber nicht verschwiegen werden, dass in vielen, vielleicht in den meisten Fällen nach kürzerer oder längerer Zeit die Neuralgie wieder erscheint. Aber dieser Umstand ist kein Grund, die Operation nicht auszuführen. Wenn der Chirurg sich zur Operation entschliesst, handelt es sich gewöhnlich um Neuralgien mit sehr intensiven Schmerzen und um Fälle, bei welchen in der Regel das ganze therapeutische Arsenal schon erschöpft ist. Hat man doch früher viel eingreifendere Operationen gegen Neuralgien ausgeführt, Amputationen und Exarticulationen, selbst zwei Fälle von Hüftgelenk-Exarticulation wegen Neuralgien sind bekannt.

Wie überwältigend müssen die Schmerzen sein, wenn ein Kranker sich, wie 1837 in der Lancet berichtet wird, zuerst von Tyrrell am Vorderarme, sodann von Longstaffe im Ellbogengelenke amputiren und auch noch schliesslich durch Bransby-Cooper im Schultergelenke exarticuliren liess.

Man wird also bei der Schwere des Leidens sich um so leichter zu einem operativen Eingriffe entschliessen, als wir nun durch die Operation der Nervenextraction eine wesentliche Bereicherung unserer operativen Verfahren erhalten haben.

§ 85. Es erscheint uns hier nicht am Platze, ehe wir zu den weiteren Indicationen der Neurotomie, Neurektomie und Neurexairese übergehen, die gesammte Therapie der Neuralgien abzuhandeln. Einer Behandlungsmethode jedoch müssen wir noch gedenken: das ist die Absperrung des Blutzuflusses durch Compression oder Unterbindung. Compression der Arterien ist schon 1838 und 1839 durch Allier und Velpeau empfohlen worden, ihre Wirkung ist eine vorübergehende.

Arterienunterbindungen sind vorgenommen worden an der Art. carotis communis (Nussbaum, Patruban), an der Art. temporalis und Art. occipitalis (Trousseau). Von Hutchinson besitzen wir eine Zusammenstellung über 14 Fälle von Carotisunterbindungen bei Trigeminusneuralgien; dieselben ergaben:

8 definitive Heilungen,
4 temporäre Heilungen,
1 Misserfolg,
1 Todesfall.

Diese Resultate sind als verhältnissmässig günstige zu betrachten, weil es sich ohne Ausnahme um schwere Neuralgien handelte und um Kranke, die ohne Erfolg schon andere Operationen, welche gegen ihr Leiden gerichet waren, durchgemacht hatten. Es ist daher die Arterienunterbindung trotz der geringen Erfahrungen über diese Methode für desolate Fälle nicht ganz von der Hand zu weisen.

§. 86. Weitere Indicationen zur Nervendurchschneidung bilden:

1. Tetanus,
2. symptomatische Schmerzen bei Carcinom, Ulcerationen u. s. w.,
3. Geschwülste der Nerven,
4. Epilepsie,
5. Chorea,
6. Contracturen.

Bezüglich der Neurotomie beim Tetanus verweisen wir auf das bei der Nervendehnung Gesagte. Die Neurotomie ist gegen den Tetanus als eine Infectionskrankheit wirkungslos, kann aber wohl gegen die örtlichen Spasmen von Erfolg begleitet sein.

§. 87. Ueber die Erfolge der Neurotomie bei symptomatischen Schmerzen liegen geringe Erfahrungen vor.

Létiévant berichtet über zwei Neurotomien am N. lingualis bei Carcinoma linguae von Hilton 1850 und von Moore, ferner über eine Neurotomie am N. popliteus externus wegen unerträglicher Schmerzen bei einem Unterschenkelgeschwüre von Swan. Die Resultate waren in diesen Fällen befriedigend, so dass man allerdings diesem Eingriffe in ähnlichen Fällen eine Berechtigung nicht absprechen kann. Bezüglich der Neurotomien bei secundären Geschwülsten der Nerven ist zu erwähnen, dass dabei an jene Fälle zu denken ist, bei welchen eine nicht mehr radical operirbare Geschwulst auf die Nerven übergegangen ist. Wir erinnern z. B. an die Umwachsung des Plexus axillaris durch krebsige Lymphdrüsen bei Carcinoma mammae.

§. 88. Aber auch die primären Geschwülste der Nerven, die Neurome, können zur Neurotomie bezw. Neurektomie Anlass bieten, und zwar handelt es sich um jene Fälle, welche nicht durch Exstirpation behandelt werden können. Dahin gehören die Fälle vom multiplen Neuromen im Verlaufe eines Nervenstammes.

Courvoisier berichtet unter der Bezeichnung centrale Nervendiscission über einige Operationen bei derartigen Tumoren; ein Fall betrifft den N. musculo-cutaneus (Robert), ein zweiter den N. ischiadicus (Kasinski).

Unter allen Umständen erscheint es angezeigt bei diesen Operationen, um eine Regeneration und damit den Wiedereintritt der Schmerzen zu vermeiden, nicht eine Neurotomie, sondern eine Neurektomie auszuführen.

§. 89. Was nun die Neurotomie bei Epilepsie anbelangt, so kommt dieser Eingriff bei traumatischen Reflexepilepsien und bei den mit einer Aura von einem bestimmten Nervenstamme oder Nervenplexus ausgehenden Epilepsien in Frage.

Bei traumatischen Epilepsien wird man sich zur Nervendurchschneidung entschliessen, wenn leichtere Eingriffe wie die Nervenlösung und Nervendehnung nicht zum Ziele führen. Handelt es sich um einen sensiblen Nerven, wird der Entschluss zur Neurotomie leichter fallen, als wenn man an einem gemischten Nerven zu operiren hat.

Létiévant berichtet über eine kleine Reihe von Neurotomien bei traumatischen Epilepsien, die von Erfolg begleitet gewesen sind.

§. 90. Von Borelli liegt auch ein Fall von Neurotomie bei Chorea vor. Ein 13 Jahre alter Knabe hatte ein Neurose des N. plantaris internus mit Chorea vergesellschaftet. Borelli resecirte den Nerven und die convulsivischen Anfälle verschwanden. Létiévant fasst diese Beobachtung als Chorea mit peripherem Ursprunge auf.

§. 91. Bei Contracturen einzelner Muskeln oder Muskelgruppen durch Krampf hat man zwei verschiedene Veranlassungen dieser Krämpfe auseinanderzuhalten. Einmal kann es bei Verletzungen eines Nerven, so namentlich bei Stichverletzungen, bei partiellen Durchtrennungen mit Bildung eines Trennungsneuromes, zu Contracturen kommen. Létiévant beschreibt derartige Zustände nach Nervenverletzungen bei Gelegenheit eines Aderlasses. Insofern es sich in diesen Fällen um gemischte Nerven handelt, wird man von der Neurotomie absehen, vielmehr den Nerven an der verletzten Stelle freilegen und etwaige Fremdkörper, Durchschneidungsneurome, comprimirende Narben exstirpiren. Es wird sich also bald um eine Nervenlösung, bald um eine Neuromexstirpation, wenn nöthig mit Nervenresection und folgender Nervennaht handeln.

Handelt es sich aber um Krämpfe motorischer Nerven aus anderen Veranlassungen, dann wird man wegen der der Nervendurchschneidung folgenden Lähmung sich nur ganz ausnahmsweise zu einer Neurotomie entschliessen, unter allen Umständen aber den leichteren Eingriff der Nervendehnung vorausschicken.

Zweckmässig und von gutem Erfolge begleitet ist jedoch die Neurotomie bei Krämpfen, welche als reflectorisch aus Anlass einer Affection sensibler Nerven aufzufassen sind. Wir erinnern an die von v. Gräfe ausgeführten Neurotomien am N. supraorbitalis bei Blepharospasmus. Um aber bei diesen Operationen auf Erfolg rechnen zu können, ist es nöthig, Druckpunkte nachzuweisen. Wir kommen also eigentlich wieder auf das Capitel der Neurotomie bei Neuralgien mit motorischen Begleiterscheinungen zurück.

Capitel V.

Hypertrophien und Geschwülste.

a) Die Hypertrophie der peripherischen Nerven.

§. 92. Eine kurze Erwähnung verdient die Hypertrophie der peripherischen Nerven, wenngleich dieselbe ein chirurgisches Interesse nicht bietet und auch ihre klinische Bedeutung nicht erheblich ist.

Wir unterscheiden zwei Arten von Hypertrophie, bei der einen handelt es sich um eine Hyperplasie des Nervengewebes selbst, bei der andern um Wucherung des Bindegewebes der Nerven.

Dementsprechend finden wir im ersten Falle die Anzahl der Nervenfasern selbst vermehrt, auch erscheinen sowohl Achsencylinder als Markscheide breiter als normal; im zweiten Falle hat dagegen eine Wucherung des epineuralen und perineuralen Bindegewebes stattgefunden.

Erb giebt an, dass der zweite Befund der häufigere sei.

Die Hypertrophie wird als Erscheinung für sich beobachtet und ist dann ein zufälliger, ohne ein bestimmtes klinisches Bild erscheinender Befund.

Anderseits findet man die Nervenhypertrophie, wie wir das schon bei Besprechung der Durchschneidungen der Nerven erwähnt haben, an proximale Durchschneidungsneurome, sowie an Amputationsneurome tragenden Nervenstümpfen. Weiterhin ist Hypertrophie der Nerven beobachtet worden bei multiplen Neuromen, sowie bei Elephantiasis.

Die Nervenhypertrophie macht keine besonderen, ihr eigenen klinischen Erscheinungen, entzieht sich daher bislang der Diagnose.

b) Die Geschwülste der peripherischen Nerven — Neurome.

§. 93. Der Ausdruck Neurom ist zuerst von Odier in seinem 1803 erschienenen Manuel de médecine pratique gebraucht worden, und zwar bezeichnete er damit jene Nervengeschwülste, welche wir jetzt Stammneurome (Courvoisier) nennen. Mit der Zeit wurde aber die Bezeichnung Neurom für alle Nervengeschwülste, selbst für solche entzündlichen Ursprunges gang und gäbe.

Inzwischen hat sich der Name so eingebürgert, dass wir keine Veranlassung haben, von demselben abzugehen, ihn daher in der folgenden Eintheilung und Besprechung der Nervengeschwülste zu Recht bestehen lassen.

Man kann zwanglos die Nervengeschwülste eintheilen, wie folgt:

1. Stumpfneurome. Geschwulstbildung an proximalen Nervenstümpfen.
2. Tuberculum, Neuroma dolorosum.
3. Stammneurome.
4. Rankenneurome.

An dieser Aufstellung fällt zunächst auf, dass sie unsern Gepflogenheiten nicht entspricht. Wir sind gewohnt, die Geschwülste nach ihren pathologisch-anatomischen Eigenschaften zu classificiren. Dementsprechend zerfielen die Neurome zunächst in wahre und in falsche Neurome.

Wahre Neurome sind jene Nervengeschwülste, welche aus neugebildetem Nervengewebe bestehen, während die falschen Neurome wieder in Fibrome, Sarkome, Myxome der Nerven u. s. w. einzutheilen sind. Nachdem man aber nun schon seit langer Zeit alle an den Nerven vorkommenden Geschwülste unter der Bezeichnung Neurome zusammenfasst, obgleich nur ein Theil derselben mit Recht die Bezeichnung Neurom verdient, dürfte es an und für sich schwierig sein, die Bezeichnung Neurom als Sammelname für alle an den Nerven zur Beobachtung kommenden Geschwülste wieder auszumerzen.

Noch grössere Schwierigkeiten aber würden entstehen, wenn wir an Stelle der oben gegebenen, nach den klinischen Erscheinungen sich richtenden Eintheilung der Neurome eine solche vom pathologisch-anatomischen Standpunkte ausgehende setzen wollten. Es nehmen eben in Folge ihrer Localisation die Nervengeschwülste eine Sonderstellung ein.

Pathologisch - anatomisch sehr verschiedene Nervengeschwülste geben absolut gleiche klinische Bilder, so dass es gerade in einer Besprechung, welche die Neurome vom chirurgischen Standpunkte aus betrachten soll, als durchaus gerechtfertigt erscheint, wenn wir der Eintheilung nach dem klinischen Bilde den Vorzug geben.

Mag ein Stammneurom ein echtes Neurom, ein Fibrom, ein Fibrosarkom sein, das klinische Bild bleibt das gleiche. Wie verschieden von einem Stammneurom oder gar von einem echten Stumpfneurom aber tritt ein Tuberculum dolorosum in Erscheinung, wenngleich das Tuberculum dolorosum ebenso wie das Stammneurom ein Fibrom darstellen kann und im andern Falle das Tuberculum dolorosum und das Stumpfneurom als echtes Neurom sich nachweisen lässt.

Uns erscheint sogar im Allgemeinen eine Beschreibung der Nervengeschwülste vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus als gewagtes Unternehmen, das zum mindesten zu häufigen Wiederholungen schon Gesagten führen würde und glauben wir somit unsere Stellung gerechtfertigt zu haben, nach welcher wir vom klinischen Bilde der Nervengeschwülste ausgehen.

Was die Häufigkeit der Neurome anlangt, so finden sich unter 2453 Geschwülsten (Billroth'sche und Lücke'sche Klinik) 17 Neurome, und zwar einschliesslich der Amputationsneurome, also 7:1000 oder 0,7 %.

Wir gehen nun zu den einzelnen Formen selbst über.

1. Stumpfneurome, Amputations- und Durchschneidungsneurome.

§. 94. An den Nerven von Amputationsstümpfen, sowie an proximalen Stümpfen durchschnittener Nerven bilden sich bei ausbleibender Wiedervereinigung mit dem distalen Ende eigenthümliche, kolbige Verdickungen. Bei Durchschneidungen mehrerer benachbarter Nerven trägt entweder jeder Nervenstumpf sein besonderes Stumpfneurom oder es bilden mehrere Nervenstümpfe ein gemeinsames, knolliges, pilzförmiges Neurom, auch finden sich brücken- und strangförmige Verbindungen einzelner Nerven.

Der Nervenstumpf, welcher ein Neurom trägt, pflegt auch eine Strecke weit oberhalb des Stumpfneuromes verdickt zu sein; es handelt sich um eine wahre Hypertrophie des Nerven.

Die Stumpfneurome verdanken zwei Veranlassungen ihren Ursprung. Für gewöhnlich ist das Stumpfneurom anzusehen als der Ausdruck der regenerativen Energie des Nerven. Das beweist einmal die mikroskopische Untersuchung der kolbigen Anschwellung, welche sich als ein Gewirr neugebildeter Nervenfasern, welche sich ganz ausserordentlich stark durchflechten, erweist. Auf jedem Schnitte bekommt man Nervenfasern und Nervenbündel längs, quer oder schräg getroffen zur Ansicht. Den zweiten Beweis liefert die wahre Hypertrophie des Nerven oberhalb der kolbigen Anschwellung. Nach jeder Nervendurchschneidung kommt es zu reichlicher Bildung neuer Nervenfasern vom proximalen Nervenstumpfe aus. Fehlt nun das distale Ende, wie bei einer Amputation, oder bleibt die Vereinigung des pro-

ximalen mit dem distalen Nervenstumpfe aus, dann kommt es eben zur Bildung des Stumpfneuromes.

Das Stumpfneurom kommt daher immer zu Stande unter zwei Voraussetzungen: der Wundverlauf muss sich aseptisch gestalten, und es dürfen keine Fremdkörper in der Wunde den Nervenstumpf reizen.

Fehlen diese beiden Vorbedingungen, dann entwickelt sich die zweite Art des Neuromes, das Neurom entzündlichen Ursprunges. Immerhin pflegen aber auch die Stumpfneurome entzündlichen Ursprunges nicht ausschliesslich aus Bindegewebe und etwa degenerirtem Nervengewebe zu bestehen, auch sie enthalten mehr oder weniger zahlreich neugebildete Nervenfasern als Ausdruck der regenerativen Energie des durchschnittenen Nerven. Denn in jenen Fällen, in welchen die Neuritis septica zu einer vollständigen Zerstörung des Nerven führt, kommt es auch nicht zu Neurombildung, sondern zu degenerativer Atrophie des befallenen Nerven. Nur die mässigen Grade der Neuritis führen zur Bildung von Fibroneuromen, zu Stumpfneuromen entzündlichen Ursprunges.

§. 95. Stumpfneurome können vollständig symptomlos bestehen. Häufig jedoch zeichnen sie sich durch enorme Druckempfindlichkeit aus, so dass z. B. Amputationsneurome nicht nur das Tragen einer Prothese, auf welcher der Stumpf aufruht, unmöglich machen, sondern dem Träger den Gebrauch einer Prothese überhaupt verbieten.

Aber nicht nur durch Druckempfindlichkeit machen sich die Stumpfneurome bemerkbar, sie erzeugen auch häufig schwere Neuralgien, Muskelreizungen, ja selbst Epilepsie. Witzel macht daher darauf aufmerksam, dass man eigentlich nicht von Amputationsneuromen, sondern von Neurosen der Amputationsstümpfe reden sollte, indem er mit Recht nicht die Bildung des Stumpfneuromes als Ursache der Neuralgie ansieht, sondern die Einlagerung des Nerven in Narbengewebe. Nach Mobilisirung des Nerven hören die Schmerzen auf. Witzel constatirte auch in mehreren Fällen an den betroffenen Nerven eine Neuritis ascendens.

Vergleicht man mit dieser Betrachtung von Witzel die ätiologischen Momente, welche Courvoisier für Stumpfneuralgien feststellen konnte, wie mechanische Momente, Fremdkörper der Nerven, so eingeheilte Ligaturfaden, Kugel- und Glassplitter, in den Nerven dringende Nadeln, Knochenspitzen, weiterhin Verwachsungen mit der Narbe, mit der Musculatur, mit dem Knochen, dann ist allerdings der Schluss ziemlich naheliegend, namentlich auch unter Berücksichtigung des schon erwähnten Umstandes, dass durchaus nicht alle Stumpfneurome schmerzhaft sind, dass nicht das Neurom an sich die Ursache der Störung abgiebt, sondern dass Fremdkörper, resp. neuritische Vorgänge die Veranlassung der Neuralgie bilden.

Also auch die klinischen Verhältnisse führen wieder zu der oben ausgesprochenen Ansicht, dass es zweierlei Arten von Stumpfneuromen giebt, solche die nur aus neugebildeten Nervenfasern bestehen und die als physiologische, ausgehend von der regenerativen Energie des Nervengewebes, zu betrachten sind, und zweitens entzündliche Neubildungen am Stumpfende, falsche Stumpfneurome, die zu Neuralgien führen. Dabei ist ja nicht ausgeschlossen, dass auch wahre Stumpfneurome

etwa in Folge der Reizung durch Fremdkörper Neuralgien hervorrufen können.

§. 96. Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, dass man sich schon prophylactisch wird bemühen müssen, die Stumpfneurome vor Schädlichkeiten zu schützen. So empfiehlt es sich, bei Amputationen die Nervenstämme vermittelst einer Pincette aus dem Amputationsschnitte herauszuziehen, um dieselben möglichst hoch zu reseciren und so späteren Verwachsungen vorzubeugen. Witzel empfiehlt prophylactisch bei der Bildung von Hautlappen die Fascie nicht mit in den Lappen zu nehmen, da die sensiblen Nerven der Haut an vielen Stellen lang auf der Fascie verlaufen.

Selbstverständlich wird man sorgsam darauf achten, Nerven nicht mit in Ligaturen zu fassen.

§. 97. Bei ausgebildeten Neuralgien von Stumpfneuromen hat man die Wahl zwischen verschiedenen Operationsmethoden. Diese sind:

1. die Exstirpation resp. Neurolysis,
2. die Resection des Nervenstammes,
3. bei Amputationsneuromen die Nachamputation,
4. die Electropunktur.

Da die Mobilisirung und Exstirpation nicht selten durch Wiedereintritt der schädigenden Verwachsungen zu Recidiven führt, möchten wir die Resection des betreffenden Nervenstammes als Normalverfahren empfehlen.

Man versteht darunter die Exstirpation des Neuromes und eines grösseren Stückes des Nervenstammes, und zwar empfiehlt es sich, mindestens 4—5 cm, bei Erscheinungen von Neuritis am betreffenden Nerven wo möglich ein noch längeres Stück des Nervenstammes zu reseciren. Alle jene Fälle, in welchen hinreichend grosse Stücke des Nervenstammes resecirt wurden, sind von gutem Erfolge begleitet gewesen.

Handelt es sich um Durchschneidungsneurome, so wird man die Resection combiniren mit der secundären Nervennaht oder auch gegebenen Falles, wenn das distale Ende des betreffenden Nerven nicht aufgefunden werden kann, die Implantation an einen benachbarten Nerven vornehmen.

Bei Amputationsneuromen hat man zu wählen zwischen der Resection und der Nachamputation. Wir möchten die Nachamputation für jene Fälle reserviren, in welchen entweder eine grössere Anzahl schmerzhafter Neurome vorhanden sind oder in welchen mehrere Nerven ein gemeinsames, schmerzhaftes Neurom bilden, schliesslich für Recidive nach schon vorausgeschickter Resection.

Natürlich wird man bei Ausführung einer Nachamputation die einzelnen Nervenstämme möglichst hoch reseciren.

Die Electropunktur, welche wir oben als vierte Methode erwähnt haben, hat gute Resultate geliefert, allein es sind die Mittheilungen über diesen Eingriff, dem der Vorzug der Einfachheit zur Seite stehen würde, noch zu spärlich, um ein endgültiges Urtheil resp. eine Empfehlung zu gestatten.

2. Tuberculum (Neuroma) dolorosum.

§. 98. Unter Tuberculum dolorosum versteht man kleine, schmerzhafte, in der Haut gelegene Knötchen. Die Knötchen sind hanfkorn- bis bohnengross, von glatter Oberfläche und von spindel- oder eiförmiger Gestalt; sie pflegen fest zu sein und sind leicht verschieblich. Charakteristisch für das Tuberculum dolorosum ist dessen enorme Schmerzhaftigkeit, und zwar treten die Schmerzen nicht nur bei Druck oder anderen Reizungen des Knötchens, sondern auch spontan auf. In vielen Fällen lässt sich nachweisen, dass die Knötchen mit Aestchen sensibler Hautnerven in Zusammenhang stehen; nach Courvoisier in ³/₄ der untersuchten Fälle. In der Regel ist das Verhältniss so, dass man ein feines Nervenästchen als Sitz des Knötchens nachweisen kann und findet sich die Geschwulst entweder der Nervenscheide angelagert oder central im Nerven. Es scheint auch, dass die Tubercula dolorosa in Beziehungen zum Gefässsysteme stehen, denn sie sind häufig gefässreich bis zu cavernösem Aussehen, die Haut über denselben ist bläulich oder blauröthlich verfärbt, auch sind contractile und pulsirende Knötchen beobachtet worden.

Für gewöhnlich findet man die Geschwulst isolirt, es kommen jedoch auch mehrere oder sogar eine grosse Anzahl zur Beobachtung; im letzteren Falle sind dieselben meistens über den ganzen Körper vertheilt, wie wir das auch bei den multiplen Stammneuromen wieder finden. Sind die Tubercula dolorosa in geringerer Anzahl vorhanden, dann pflegen sie nicht zerstreut aufzutreten, sondern liegen alle in geringer Entfernung von einander.

Der häufigste Sitz der schmerzhaften Knötchen ist unter der Haut, dann folgt der Häufigkeit nach das Drüsengewebe der Mamma. Die andern Stellen, an welchen unsere Geschwulst beobachtet wurde, werden nur seltener befallen, unter denselben steht in erster Linie die Cutis, jedoch sind auch Fälle beschrieben, in welchen die Tubercula dolorosa unter den Nägeln, an Muskeln, an Gelenkkapseln und an Knochen ihren Sitz hatten. Die subcutanen Knötchen finden sich weitaus am häufigsten an den Extremitäten, namentlich an der unteren Extremität und hier wieder am häufigsten am Unterschenkel. Courvoisier hat die Statistik auch nach Alter und Geschlecht befragt und gefunden, dass die Tubercula dolorosa vom dritten Decennium ab häufiger beobachtet werden, sowie dass das weibliche Geschlecht öfter befallen wird, als das männliche.

Untersucht man die Knötchen pathologisch-anatomisch, so bestätigt sich unsere oben aufgestellte These von der Verschiedenheit der Structur bei gleichem klinischen Bilde. Die verschiedenartigsten Geschwülste treten als subcutane schmerzhafte Knoten auf. Dieselben sind als Neurome, Fibrome, Neurofibrome, Adenome der Talg- und Schweissdrüsen, Myxome, Lipome, Sarkome, Myome mit glatten Fasern bestimmt worden. Einmal wurde ein Tuberculum dolorosum als vergrössertes Pacini'sches Körperchen nachgewiesen.

§. 99. Unter den klinischen Symptomen des Tuberculum dolorosum nimmt der Schmerz die erste Stelle ein. Derselbe ist inter-

mittirend oder remittirend, von exquisit reissendem Charakter, tritt zuweilen ohne Veranlassung spontan auf, wird aber in der Regel durch Druck ausgelöst und durch Bewegung und Wärmeeinwirkung vermehrt; Druck auf den Nerven oberhalb der Geschwulst sistirt zuweilen den Schmerz vorübergehend. Der sehr heftige irradiirende Schmerz pflegt nicht lange vorzuhalten und sind es Ausnahmefälle, in welchen Stunden langer Schmerz beobachtet wurde.

Es ist auch nachgewiesen, dass Menstruation und Gravidität nicht ohne Einfluss auf die Schmerzanfälle bleiben.

Das Tuberculum dolorosum ist von seinem Auftreten ab schmerzhaft, dabei nehmen die Schmerzen mit der Zeit an Intensität zu, und es häufen sich die Schmerzanfälle, so dass Patienten, welche längere Zeit unoperirt bleiben, durch die Schmerzen ganz ausserordentlich angegriffen werden und herunterkommen. Im weiteren Verlaufe bleiben auch nicht anderweitige nervöse Störungen aus, dieselben betreffen die sensible, motorische und trophische Sphäre. Es kommt zu Parästhesien, Formicationen, Taubheit, Hitze- und Kältegefühl, seltener zu Anästhesien.

Motorische Erscheinungen treten einmal als Paresen während des Schmerzanfalles auf, können sich aber auch zu bleibenden Störungen gestalten, so motorische Reizungserscheinungen im Anfalle oder bei Bewegungen, und zwar Tremor, Spasmen, Contracturen. In selteneren Fällen entwickeln sich im weiteren Verlaufe Paralysen.

Von trophischen Störungen erwähnen wir locale Schweisse und erhöhte Temperatur des erkrankten Gliedes.

In schwereren Fällen kommt es während des Anfalles zu Schwindel, epileptischen und hysterischen Anfällen.

Eine Erklärung der Anfälle glauben Rohrschneider und Courvoisier durch die oben erwähnten Verhältnisse des Gefässsystemes zu dem Tuberculum dolorosum geben zu können; durch Aenderung der Ernährungsverhältnisse des Knötchens sollen sensible Reizungen oder sensible oder motorische Lähmungen aufgelöst werden.

§. 100. Bei der sehr fraglichen Leistungsfähigkeit aller nicht operativen Verfahren bei Behandlung des Tuberculum dolorosum und in Anbetracht der ausserordentlichen Schmerzhaftigkeit der Affection erscheint als einzig rationelle Behandlung die Exstirpation der kleinen Geschwülste, die ja auch, da es sich mit wenigen Ausnahmen um subcutane Knötchen handelt, keinerlei Schwierigkeiten und Gefahren bieten wird, höchstens dürfte das Aufsuchen zahlreicher Knötchen an einer Extremität die Operation erschweren. Gerade hier aber leitet die Schmerzhaftigheit der Knötchen, die bei nicht ganz tiefer Narkose immer noch schmerzhaft bleiben und auf Druck reagiren, auf den gesuchten Weg. Allerdings darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Exstirpation der Knötchen nicht ausnahmslos endgiltige Heilung herbeiführt. Es sind in der Literatur eine Anzahl Fälle niedergelegt, in welchen nach der Exstirpation Recidive eintraten und die Operation selbst mehrmals wiederholt werden musste, ehe definitive Heilung eintrat. Wir selbst haben bei den von uns ausgeführten Exstirpationen diesen Uebelstand nicht zu beklagen gehabt.

Die Ausschneidung der Knötchen ist ein ganz einfacher Eingriff,

der keiner weiteren Beschreibung bedarf, nur möchten wir empfehlen, immer gründlich bei der Exstirpation vorzugehen und falls das Nervenästchen, das Sitz des Neuromes ist, aufgefunden wird, eine Resection desselben anzuschliessen.

Die in Vorschlag gebrachte Amputation wird nur ganz ausnahmsweise in Frage kommen. An einer Extremität am ehesten dann, wenn die Anzahl der schmerzhaften Knötchen eine ausserordentlich grosse ist, so dass die Exstirpation auf zu bedeutende Schwierigkeiten stossen dürfte, ferner wenn die Störungen, welche die Knötchen hervorrufen, sehr ernste sind. Auch an der Mamma wird man sich nur dann zur Entfernung der ganzen Drüse entschliessen, wenn viele Knötchen zerstreut im Drüsengewebe vorhanden sind; sonst ist gleichfalls hier die Exstirpation der einzelnen Knötchen vorzuziehen.

Wir erwähnen noch, dass die Knötchen auch durch Aetzung entfernt worden sind, doch sehen wir in dieser Methode keinerlei Vortheil gegenüber der Exstirpation der Geschwülstchen. Das Gleiche gilt bezüglich der Durchschneidung des zum Knötchen verlaufenden Nervenastes, welcher Eingriff, da es sich ja für gewöhnlich um zarte Aestchen handelt, nicht nur unsicherer, sondern vor Allem auch schwieriger sich gestalten dürfte, als die Entfernung des Knötchens selbst, es sei denn, dass man die subcutane Neurotomie ausführt. Gerade diese ist aber jene Art der Nervendurchschneidung, welche am wenigsten vor Recidiven schützt, ganz abgesehen davon, dass man häufig mit dem Schnitte den gesuchten Nerven überhaupt nicht trifft. Erlaubt erscheint uns daher nur die Neurektomie und auch diese erst dann, wenn an einem Nerven so zahlreiche Knötchen ihren Sitz haben, dass eine Exstirpation ausgeschlossen ist.

3. Stammneurome.

§ 101. Die beiden Gruppen von Geschwülsten der Nerven, die bis jetzt besprochen wurden, charakterisirten sich dadurch, dass in den ersten derselben die Entwicklung der Geschwulst abhängig war von einer Durchschneidung des Nerven, während es sich in der zweiten Gruppe um Geschwülste handelte, ausgezeichnet durch ihre Kleinheit, ihren zumeist subcutanen Sitz und ihren Zusammenhang mit feinen sensiblen Hautnervenästen. Die jetzt zu besprechende Gruppe umfasst die eigentlichen Neubildungen, die wir an den Nervenstämmen und ihren grösseren Aesten finden.

Zurückweisend auf die Eingangs dargelegte klinische Eintheilung der Nervengeschwülste, bemerken wir, dass uns auch hier die pathologisch-anatomische Untersuchung der Stammneurome darüber belehrt, dass wir es nicht nur mit echten Nervengeschwülsten zu thun haben, sondern dass die Neurome der Nervenstämme die verschiedenartige Structur der Geschwülste der Bindegewebsreihe besitzen können. Wir bemerken noch vorweg, dass unter den Stammneuromen gutartige und bösartige Neubildungen sich finden und dass es sich nicht nur um solitäre, sondern in vielen Fällen um multiple Geschwülste handelt.

Unter den Neuromen finden sich folgende Geschwulstarten vertreten:

1. echte Neurome mit markhaltigen und marklosen Nervenfasern, myelinische und amyelinische Neurome,
2. Fibrome,
3. Myxome,
4. Lipome,
5. Sarkome,
6. Mischgeschwülste, und zwar Fibroneurome, Fibromyxome, Fibrolipome, Myxolipome, Fibrosarkome, Myxosarkome.

Was den Ausgangspunkt dieser Neurome anlangt, so können sie sowohl vom Perineurium, als vom Epineurium und Endoneurium ausgehen. Nach F. Krause am häufigsten vom Endoneurium. Wir finden daher auch den Tumor bald central im Nerven gelegen, bald peripher, dem Nerven aufsitzend; dementsprechend verhalten sich auch die Nervenbündel und Nervenfasern. Liegt die Geschwulst im Nerven, dann drängt dieselbe die Nervenbündel auseinander, so dass dieselben entweder noch in Bündeln geordnet über den Tumor wegziehen, oder aber vollständig zerfasert über ihn verlaufen. Wichtig ist auch der Umstand für den Chirurgen, dass in manchen Fällen der Nerv vollständig von der Neubildung durchwachsen wird. Wird der Nerv durch die Neubildung zerfasert, dann findet man ihn dicker als normal, gequollen und von glänzendem Aussehen, die Nervenfasern bestehen nur aus dem vergrösserten Achsencylinder, die Markscheide geht zu Grunde. Krause führt die Veränderungen auf den Druck des wachsenden Tumors zurück und erwähnt als Beweis die Versuche Kahler's mit Injection von Bienenwachs in den Wirbelkanal von Hunden, welcher durch diese Art der Compression des Rückenmarkes die gleiche Vergrösserung der Achsencylinder mit Zerfall der Markscheiden erzielte. Sind die Nervenfaserbündel in die einzelnen Nervenfasern zerfasert, dann findet man dieselben stark gewunden, durch vielfache Verschlingungen ein Maschenwerk bildend. Krause beobachtete dabei eine Vermehrung der markhaltigen Nervenfasern, vielleicht auch der marklosen. Ausserdem hat dieser Autor die interessante Beobachtung gemacht, dass der Reiz der Geschwulstbildung zunimmt mit der Malignität der Neubildung, so zwar, dass wir beim Fibrom z. B. nur mechanische Wirkungen auf die Nervenfasern beobachten, während das wachsende Sarkom die auseinander gedrängten Primitivbündel zu hyperplastischer Wucherung der markhaltigen Nervenfasern anreizt. Gemeinsam ist diesen Tumoren, dass beim weiteren Längenwachsthume das Gewebe der Neubildung sich den isolirten Nervenfasern, die aus dem Maschenwerke heraustreten, anschliesst, so dass man solche Nervenfasern von der Neubildung häufig vollständig eingescheidet findet.

Wir haben oben bemerkt, dass in manchen Fällen die Neubildung dem Nerven seitlich ansitzt, in diesem Falle wird dieselbe eine mehr oder weniger ausgesprochene Druckatrophie bewirken.

Die Kapsel der Geschwulst wird von der gewucherten und verdickten äusseren bindegewebigen Umhüllung des Nerven, dem Epineurium oder Neurilemma gebildet.

Diese Neurome wachsen auf zweierlei Weise, einmal vergrössert sich die ursprüngliche Geschwulst in ihrem Dickendurchmesser, dann aber entwickelt sie sich auch distal und proximal weiter, und zwar in der Weise, dass sie sprungweise weiter geht, so dass eine Anzahl

neuer Geschwülste längs des Nerven entstehen. Der Nerv erhält dadurch ein rosenkranzartiges Aussehen. Die neuen Geschwülste wachsen nun nicht gleichmässig, einzelne bilden ansehnliche Tumoren, während andere nur langsames Wachsthum zeigen. Immerhin kann man bei multiplen Neuromen nicht alle Geschwülste als durch continuirliches Wachsen von einem primären Knoten aus entstanden betrachten, denn manche der neuauftretenden Knoten erscheinen an ganz entfernten Stellen oder auch an anderen Nerven.

Unter den oben erwähnten Geschwülsten der Bindegewebsreihe ist zweifellos die am häufigsten beobachtete das Fibrom. Es erscheint als mehr oder minder feste Geschwulst aus dichtem Bindegewebe bestehend mit spärlichen Nervenfasern. Nach den neueren Untersuchungen erscheint es zweifellos, dass unter den Fibromen manche echte, und zwar amyelinische Neurome mitgezählt wurden; häufig findet man in den Fibromen eigenthümliche, langmaschige Geflechte bildende oder bündelartig angeordnete, mit Kernen versehene, feine Fibrillen. Nachdem man erst neuerdings durch die verfeinerten Untersuchungsmethoden — isolirte Färbung der marklosen Nervenfasern nach Weigert — gelernt hat, marklose Nervenfasern von Bindegewebsfasern zu unterscheiden, dürften manche dieser Geschwülste zu den amyelinischen Neuromen hinzuzurechnen sein.

Die Fibrome gehen zuweilen beim weiteren Wachsthume oder beim Recidiviren in Sarkome über.

Die Myxome der Nerven erscheinen als weiche, fluctuirende, gelappte Geschwülste und erreichen in der Regel eine bedeutendere Grösse als die Fibrome. Sie combiniren sich auch mit dem Lipom als Myxoma lipomatodes. Nicht selten findet man Cysten in denselben und sind dann die Geschwülste röthlich durchscheinend.

Von Sarkomen beobachtet man sowohl das weiche, medulläre Sarkom, reine Rundzellen- und Spindelzellensarkome, als auch häufig Mischgeschwülste, Fibrosarkome, Myxosarkome, Fibromyxosarkome. Häufig zeichnen sich die Sarkome durch besonderen Gefässreichthum aus, so dass man gelegentlich Blutcysten im Inneren der Geschwülste findet. Man sieht übrigens Blutcysten durch Hämorrhagien bei Zerfall der Geschwülste auch bei anderen Formen, so namentlich, wie erwähnt, bei Myxomen.

Carcinome sind wiederholt als secundär auf Nerven übergegangen beschrieben. Die Beobachtungen über primäre Carcinome der Nerven sind alle nicht einwurfsfrei.

Von selteneren Geschwulstformen erwähnen wir noch das Lipom, das jedoch gewöhnlich als Fibrolipom oder Myxolipom auftritt.

§. 102. Von besonderer Wichtigkeit ist der Umstand, dass alle Formen der Neurome nicht nur als vereinzelte Geschwülste vorkommen, sondern auch in Mehrzahl auftreten können.

Die Multiplicität der Neurome theilt man geeigneter Weise in eine örtliche und eine allgemeine ein.

Unter örtlicher Multiplicität begreift man das Vorkommen zweier oder mehrerer Neurome an einem Nervenstamme, oder das Vorkommen zahlreicher Tumoren an einem Nervenstamme oder einem Nervenplexus und an seinen Aesten; auch das sogenannte Neuroma plexiforme oder

Rankenneurom ist hierher zu rechnen. Im Gegensatze hierzu bezeichnet man als allgemeine Multiplicität das Vorkommen sehr zahlreicher Neurome an vielen und verschiedenen spinalen, cerebralen und sympathischen Nerven. Die Anzahl kann eine so bedeutende werden, dass sich die Tumoren der Zählung entziehen. Zuweilen beobachtet man symmetrisch multiple Neurome, d. h. eine Anzahl Neurome, welche sich an beiden Körperhälften an entsprechenden Stellen entwickelt haben.

Wir werden bei der weiteren Besprechung diese beiden Formen, die isolirten und die multiplen Neurome, auseinander zu halten haben.

Die isolirten Neurome kommen in jedem Lebensalter vor und wurden auch angeboren beobachtet. Ein Unterschied in der Häufigkeit des Auftretens bei beiden Geschlechtern lässt sich nicht constatiren, während, wie oben erwähnt, das Tuberculum dolorosum beim weiblichen Geschlechte häufiger gefunden wird. Hingegen kommen die multiplen Neurome fast ausschliesslich beim männlichen Geschlechte vor.

Isolirte Neurome können an allen Nerven erscheinen, sie finden sich jedoch mit Vorliebe an gewissen grossen Nervenstämmen, die, der Häufigkeit nach geordnet, sind: N. medianus, N. ulnaris, N. ischiadicus, N. radialis. Auch die örtlich multiplen Neurome haben ihren Sitz vorzugsweise am N. medianus.

Nach einer Zusammenstellung von Courvoisier, die 135 Neurome, und zwar 106 singuläre und 29 beschränkt multiple der grossen Extremitätenstämme umfasst, kamen:

auf die obere Extremität . . . 85 = 63 %
auf die untere Extremität . . . 50 = 37 %

Nach Abzug von acht unbestimmt bezeichneten Fällen fallen von den übrig bleibenden:

	isolirt	örtlich multipel	total
auf den Medianus	27	12	39 = 30,7 %
„ „ Ulnaris	18	1	19 = 15,0 %
„ „ Radialis	12	—	12 = 9,5 %
„ die übrigen Armnerven .	3	4	7 = 5,5 %
Nerven der oberen Extremität	60	17	77 = 60,7 %
auf den Ischiadicus	16	2	18 = 14,2 %
„ „ Tibialis anticus . .	6	2	8 = 6,3 %
„ „ Tibialis posticus . .	3	2	5 = 4,0 %
„ „ Peroneus	7	1	8 = 6,3 %
„ die übrigen Beinnerven .	10	1	11 = 8,7 %
Nerven der unteren Extremität	42	8	50 = 39,5 %

Wir finden demnach die obere Extremität häufiger befallen, während das Tuberculum dolorosum an der unteren Extremität häufiger beobachtet wird.

Von directen Ursachen, welche die Entwicklung eines Neuroms verursachen, sind bekannt: Traumen, wie Schlag, Druck, Quetschung, Fremdkörper im und am Nerven. Weiterhin sind die Neurome wohl auch als entzündlichen Ursprunges nach Neuritis anzusprechen, was selbst bei allgemeinen multiplen Neuromen gesehen wurde; sogar

Neurombildung in der Nähe chronisch entzündlicher Herde, so bei Tuberculose des Handgelenkes, ist beobachtet worden.

Die allgemein multiplen Neurome finden sich vorwiegend in den ersten drei Jahrzehnten; das Ueberwiegen des männlichen Geschlechtes gegenüber dem weiblichen haben wir schon oben hervorgehoben. Am häufigsten werden die Spinalnerven befallen und findet man beide Extremitäten zum Unterschiede von dem Verhalten der Einzelneurome gleich häufig erkrankt. Im Allgemeinen tragen die stärkeren Nerven die grösseren Geschwülste, die schwächeren Aeste die kleineren. Die Symmetrie haben wir schon betont.

Aetiologisch ist zu bemerken, dass. die allgemein multiplen Neurome congenital und hereditär vorkommen, wobei nicht selten die Erkrankten auch noch anderweitige Störungen darbieten können. Dementsprechend stammen die Kranken häufig aus Familien, welche überhaupt zu Neurosen disponirt sind. Auch ist ein gewisser Zusammenhang der allgemeinen multiplen Neurome mit Idiotismus und Cretinismus erwiesen.

Seltener wie bei den isolirten Neuromen spielt das Trauma eine Rolle.

Die Grösse der Stammneurome ist eine ausserordentlich schwankende, sowohl was die isolirten als die multiplen anlangt und geht von Stecknadelkopf- bis über Mannskopfgrösse, ihre Gestalt ist ausgesprochen spindelförmig, so dass man diese Geschwülste selbst mit dem Namen „Spindelneurome“ belegt hat. So lange die Neurome von ihrer Kapsel umgeben bleiben, ist ihre Oberfläche glatt, haben sie jedoch ihre Kapsel durchbrochen, dann werden sie unregelmässig knollig, höckerig und verlieren ihre Glätte sowie die Spindelform.

Bilden sich im Innern der Neurome, wie es nicht selten geschieht, Cysten, dann büssen sie auch ihre feste Consistenz ein und bieten Fluctuation dar. Im weiteren Wachsthume verwachsen die Neurome wohl auch mit dem Knochen, den umgebenden Weichtheilen, der Haut, perforiren schliesslich die Haut und liegen dann als ulcerirende Geschwulst zu Tage.

Liegen zahlreiche Neurome nahe beisammen, dann bekommt die Geschwulst Rosenkranz- oder auch Traubenform.

§. 103. Was die Symptome der Neurome anlangt, so heben wir hervor, dass diese recht verschieden sich gestalten können. Manche Neurome machen überhaupt keine klinischen Erscheinungen, während andere exquisit schmerzhaft sind. Handelt es sich um vereinzelte oder doch um wenige Neurome, dann fehlt das Symptom der Schmerzhaftigkeit nur selten.

Die Schmerzen verhalten sich hier ähnlich, wie wir das bei Besprechung des Tuberculum dolorosum erwähnt haben. Sie nehmen fast stets ihren Ausgangspunkt vom Neurom selbst nnd verbreiten sich nach der Peripherie hin, doch kommt auch centripetale Irradiation vor. Der Charakter des Schmerzes wird verschieden beschrieben, bohrend, stechend, brennend, wie ein electrischer Schlag, er ist remittirend oder intermittirend und wird durch Druck, bei Bewegungen, bei Temperatur- und Witterungsänderungen ausgelöst.

Zuweilen ist der Schmerz das einzige Symptom, welches die

Neurome veranlassen, nicht selten werden aber auch Parästhesien, Ameisenlaufen, taubes Gefühl, Gefühl von Hitze und Kälte beobachtet. In manchen Fällen leidet die tactile Sensibilität vorwiegend. Weniger häufig sind die motorischen Störungen, wie Schwäche in der betreffenden Extremität, Tremor, Spasmus, Contracturen, epileptiforme Anfälle mit folgenden Lähmungserscheinungen, die sich dann stets mit Sensibilitätsparesen und -paralysen vergesellschaften, zuweilen unter dem Bilde der schmerzhaften Anästhesie.

Auch trophische Störungen fehlen nicht, wie blaurothe Verfärbung der Haut, die verdünnt, glänzend, trocken, schuppend erscheint, Ulcerationen und Oedeme entstehen, Temperaturänderungen können eintreten, profuse Schweisssecretion wird beobachtet.

Courvoisier hat durch genauere Beobachtung der Lagerungsverhältnisse von Nerv und Tumor und der von ihnen abhängigen Erscheinungen constatirt, dass die verschiedenen Störungen in ihrer Schwere und Vielfältigkeit in directem Verhältnisse stehen zu der mehr oder weniger innigen Beziehung des Tumors zum befallenen Nerven, so dass die von der Neubildung durchwachsenen Nerven die schwersten Innervationsstörungen liefern, ein Punkt, der vom Chirurgen bezüglich der Prognose der Operation resp. der Möglichkeit, den Nerven bei der Operation in seiner Continuität zu erhalten, entschieden zu berücksichtigen ist.

Während, wie geschildert, bei den isolirten Neuromen Schmerzen doch nur ausnahmsweise fehlen, finden wir bei den multiplen Neuromen relativ häufig überhaupt keine nervösen Störungen, doch werden auch bei ihnen in einzelnen Fällen Schmerzen, Parästhesien, Anästhesien, motorische Reizungs- und Lähmungserscheinungen und trophische Veränderungen beobachtet.

§. 104. Das Wachsthum der Neurome geschieht im Allgemeinen langsam und ist man bei rascherem Wachsthume berechtigt, an eine bösartige Neubildung zu denken. So zeigen in erster Linie die Sarkome besonders rasches Wachsthum. Maligne Tumoren bleiben auch weniger lang frei beweglich wie die gutartigen, sie verwachsen bald mit den umgebenden Weichtheilen und der Haut, führen auch zu Metastasen vorwiegend in die inneren Organe und recidiviren leichter nach der Exstirpation als die gutartigen Geschwülste, welche übrigens auch gelegentlich bösartig werden können und recht oft recidiviren.

Am längsten pflegen die wahren Neurome stationär zu bleiben.

Im Uebrigen geben nicht selten die andauernden Schmerzen wie bei Neuralgien Anlass zu ernsten Störungen des Allgemeinbefindens, namentlich in Folge der Schlaflosigkeit. In manchen Fällen allerdings hören die Schmerzen auch spontan auf und die Kranken erholen sich wieder.

Besonders ungünstig ist die Prognose schmerzhafter multipler Neurome, die durch Exstirpation nicht zu entfernen sind. Sie führen in der Regel zu Cachexie und Tod durch Erschöpfung, während multiple Neurome, die durch geringe oder gar keine Schmerzhaftigkeit sich auszeichnen, Jahre lang bestehen können, ohne das Allgemeinbefinden zu stören.

§. 105. Die Diagnose der isolirten Neurome stützt sich auf den Sitz dem Verlaufe eines Nervenstammes entsprechend und auf die Spindelform der Geschwulst; dabei ist die Neubildung wohl leicht seitlich, dagegen nur wenig in der Längsachse beweglich, welch letztere dem Verlaufe eines Nerven entspricht. Kommen dann weiterhin Schmerzhaftigkeit spontan und bei Druck, sowie sensible, motorische und trophische Störungen hinzu, dann dürfte die Diagnose unschwer richtig zu stellen sein.

Bei palpablen multiplen Neuromen ist die Diagnose noch leichter festzustellen unter Berücksichtigung der geschilderten Symptome. Multiple cutane Neurome können durch den Nachweis grösserer Tumoren an den Nervenstämmen als Neurome erkannt werden, fehlen aber diese, dann lässt sich durch die mikroskopische Untersuchung an einer exstirpirten Hautgeschwulst oder auch durch das electrische Verhalten die Diagnose stellen. Was letzteren Punkt anbelangt, so hat nämlich Gerhardt gefunden, dass beim Einstechen einer Nadel als Pol einer galvanischen Batterie schon schwache Ströme Muskelzuckungen im Gebiete des Nerven, an welchem der Tumor seinen Sitz hat, auslösen.

Andererseits kann die Diagnose auch Schwierigkeiten bieten. So bei umfangreichen, exulcerirten Neuromen; hier können begleitende nervöse Störungen und, wo solche fehlen, die anamnestischen Daten zur Erkenntniss führen, dass die vorliegende Geschwulst von einem Nerven ihren Ausgang genommen hat. Auch in jenem Falle dürfte die Diagnose schwierig oder selbst unmöglich werden, wenn die Geschwulst von einem kleinen Hautnerven ausgegangen ist.

§. 106. Wir gehen zur Therapie der Stammneurome über und stellen als erste Regel voran, dass die Behandlung nur eine operative sein darf, wenn sie auf dauernde Heilung hinzielen will. Eine medicamentöse Therapie wird nur als symptomatische Behandlung aufzufassen sein.

Die operativen Eingriffe, deren wir uns zur Ausrottung von Neuromen bedienen, sind die folgenden:

1. die Exstirpation der Geschwulst mit Erhaltung der Continuität des Nerven,
2. die Exstirpation der Geschwulst mit Resection des Nerven,
3. die Amputation, beziehentlich Exarticulation der befallenen Extremität,
4. die Neurotomie, beziehentlich Nervendehnung.

§. 107. Es ist selbstverständlich, dass die idealste Behandlung eines Neuromes die Exstirpation der Geschwulst mit Erhaltung der Continuität des Nerven ist, leider aber darf, wie wir gleich sehen werden, diese Operation nur in einer beschränkten Anzahl von Fällen ausgeführt werden.

Zwei Punkte sind es, die bei dieser Frage in Erwägung kommen.

1. Handelt es sich um eine gutartige oder um eine bösartige Geschwulst?
2. Wie verhält sich die Geschwulst zu dem Nerven, von welchem sie ihren Ausgang genommen hat?

Es ist natürlich, dass der erste Punkt der weitaus wichtigste ist,

denn sobald sichergestellt ist, dass die vorliegende Geschwulst maligner Natur ist, wird man unter allen Umständen dieselbe so gründlich als nur möglich entfernen, und dazu gehört auch die Resection des Nerven, an oder in welchem die Geschwulst ihren Sitz hat. Sollten bei der Operation Zweifel bestehen, ob der Tumor gutartig oder bösartig ist, so wäre daran zu denken, durch eine sofortige mikroskopische Untersuchung das Schicksal des Nerven zu bestimmen. Bei der Wichtigkeit der Frage, ob ein Nervenstamm erhalten werden kann oder nicht, würde die Umständlichkeit der Anfertigung eines mikroskopischen Präparates, eventuell unter Zuhülfenahme des Gefrier-Mikrotomes, nicht in Betracht kommen.

Nach Erledigung der Frage nach der Art der Geschwulst ist dann festzustellen, ob die localen Verhältnisse es überhaupt erlauben, den Nerven zu erhalten. Lagert sich die Geschwulst dem Nerven seitlich an, dann ist die Exstirpation mit Erhaltung des Nerven stets möglich. Ebenso kann häufig die Exstirpation ohne Resection in jenen Fällen versucht werden, in welchen der Nerv fächerförmig zerfasert über den Tumor wegzieht, sowie dann, wenn der nicht zerfaserte Nerv von der Geschwulst umwachsen ist. Ist aber, wie es leider auch bei gutartigen Geschwülsten nicht allzu selten der Fall zu sein pflegt, der Nerv von der Geschwulst durchwachsen, dann wird die einfache Enucleation nur ganz ausnahmsweise noch ausführbar sein.

Wenngleich nun, wie schon betont, nicht zu läugnen ist, dass die einfache Ausschälung der Neubildung mit Erhaltung der Continuität des Nerven die wünschenswertheste Operation darstellt, so muss doch auch selbst für die gutartigen Geschwülste hervorgehoben werden, dass einmal dieses Verfahren nicht immer vor Recidiven schützt, und dass zweitens auch nach der einfachen Exstirpation eines Neuromes bleibende Functionsstörungen sich einstellen können. Courvoisier stellt das Resultat von 23 Exstirpationen ohne Resection des Nerven zusammen. Diese ergaben: 13 Heilungen, 1 Todesfall, 4 Recidive, 5 Heilungen mit Functionsstörung [1]).

Zur Technik der Operation bemerken wir, dass man durch eine ausgiebige Incision die Geschwulst sowie den Nervenstamm oberhalb und unterhalb der Geschwulst eine Strecke weit freilegen wird. Hierauf ist die Geschwulst vollständig zu isoliren, wobei etwaige Verwachsungen mit der Umgebung zu lösen sind. Ist nun die Geschwulst dem Nerven nur seitlich angelagert, geht sie also von der Nervenscheide aus, dann trennt man dieselbe vorsichtig von dem Nerven ab, was nicht immer ganz einfach ist, da der Nerv häufig nicht mehr seine normale Gestaltung besitzt, sondern mehr oder weniger verdünnt, verbreitert, bandartig abgeplattet zu sein pflegt; nicht selten verlaufen auch einzelne Bündel des Nerven über die Geschwulst weg, die von derselben abzupräpariren sind.

Ist der Nerv von der Geschwulst umwachsen, dann spaltet man zuerst die aus dem Perineurium gebildete Kapsel und löst dann die Geschwulst durch stumpfe Präparation vom Nerven ab.

---

[1]) In einer von uns ausgeführten Enucleation eines Neuromes am Medianus trat Heilung ohne Functionsstörung ein, obgleich der stark zerfaserte Nerv erheblichen Quetschungen und Zerrungen ausgesetzt werden musste.

Am schwierigsten ist die Entfernung der Geschwulst, wenn dieselbe central liegt und der Nerv zerfasert über dieselbe verläuft. Hier ist gleichfalls möglichst stumpf vorzugehen; man hebt zuerst an der vorderen Seite die Nervenbündel von der Geschwulst ab und sucht nun von der Seite her zwischen der Geschwulst und den Nervenbündeln vorzudringen und den Tumor auszuschälen. Es gelang uns so, ein wallnussgrosses, centrales Fibrom aus dem N. medianus auszulösen unter Erhaltung aller Nervenbündel. Die Heilung erfolgte glatt ohne Functionsstörung, ein Recidiv trat nicht ein. Allerdings blieb die Narbe recht druckempfindlich, allein es fehlten excentrische Schmerzen.

§. 108. Die zweite Operation, welche an Stammneuromen in Frage kommt, die Exstirpation mit Resection des betreffenden Nerven, ist anzuwenden bei allen malignen Geschwülsten und bei gutartigen dann, wenn die Neubildung den Nerven so durchwachsen hat, dass Nervenfaserbündel nicht mehr zu isoliren sind, weiterhin bei recidivirenden gutartigen Geschwülsten nach vorausgeschickter einfacher Exstirpation der Geschwulst.

Die Technik dieser Operation gestaltet sich, was die Entfernung der Geschwulst anbelangt, einfacher als jene der Exstirpation der Geschwulst mit Erhaltung der Continuität des Nerven. Der Tumor wird von allen Seiten freigelegt, sowie eine Strecke des Nerven oberhalb und unterhalb der Geschwulst. Wichtig ist die Frage, in welcher Entfernung von der Geschwulst man die Resection des Nerven vornehmen soll. Handelt es sich um eine zweifellos gutartige Geschwulst, dann wird man selbstredend den Nerven möglichst knapp oberhalb derselben durchtrennen. Liegt hingegen eine bösartige Geschwulst vor, dann wird man proximal und distal mindestens ein $^1/_2$—1 cm langes Stück des Nerven mit entfernen, um die Durchschneidung im Gesunden vorzunehmen.

Nach den oben im Capitel über Nervennaht dargelegten Grundsätzen hat man natürlich für Wiedervereinigung des Nerven Sorge zu tragen. War die Geschwulst sehr klein, handelt es sich mit anderen Worten um einen geringfügigen Defect, dann kann man den Versuch machen, nach dem Vorgange von Schüller durch Dehnung der Nervenstümpfe dieselben so weit einander zu nähern, dass die directe Vereinigung vorgenommen werden kann. Allein die Verhältnisse werden nur ausnahmsweise so günstig liegen, für gewöhnlich ist der Defect so gross, dass wir zu anderen Verfahren werden greifen müssen. Wir haben auch hier wieder zu wählen zwischen der Nervenplastik, der Nerventransplantation, der Nervenimplantation, der Catgutschlingennaht und der Tubularnaht. Wir haben schon im Capitel über Nervennaht auseinandergesetzt, dass wir bei Vereinigung von Nervendefecten jene Methoden für die zweckmässigsten und den Erfolg sichernden halten, welche der vom centralen Nervenstumpfe ausgehenden Nervenneubildung den geringsten Widerstand entgegensetzen und welche die Nerven keiner weiteren Schädigung unterwerfen. Diese Postulate erfüllen aber weder die Nervenplastik und die Nerventransplantation, noch die Nervenimplantation, sondern nur die Vereinigung der Nervenstümpfe durch Catgutschlingen und die Tubularnaht. Sie sind also

auch die Verfahren, welche wir an dieser Stelle empfehlen zur Ausgleichung des Nervendefectes, und zwar rathen wir unter allen Umständen so vorzugehen. Allerdings sind Fälle in der Literatur niedergelegt, die selbst für eine ausgedehnte Plastik nicht mehr geeignet erschienen und in welchen es dennoch, und zwar ohne Naht, zu einem guten Resultate kam, was die spätere Function anlangt; allein solche Fälle berechtigen noch nicht dazu, den Nerven sich selbst zu überlassen.

An eine Implantation seitlich an einen benachbarten Nerven wird man nur dann denken dürfen, wenn der durch die Resection und Exstirpation der Geschwulst entstandene Defect ein so ausgedehnter ist, dass die Tubulisation und selbst die Catgutschlingennaht aussichtslos wird.

Was die Technik der genannten Eingriffe anbelangt, so verweisen wir auf das in dem Capitel über Nervennaht Gesagte.

§. 109. Ein weiterer Eingriff nun, der bei Stammneuromen in Frage kommt, ist die Amputation resp. Exarticulation der befallenen Extremität. Selbstverständlich sind für diese Eingriffe ganz bestimmte Indicationen gegeben. Als solche gelten in erster Linie multiple, maligne Neurome an einem oder mehreren Nerven einer Extremität, die sich eben wegen ihrer Anzahl und der Ausdehnung der Erkrankung der Exstirpation entziehen. Zweitens sind aufzuführen rasch recidivirende maligne Geschwülste.

Unter Umständen zwingen zur Amputation oder Exarticulation auch ausgedehnte Verwachsungen mit grossen Gefässstämmen, wenn die Befürchtung gerechtfertigt ist, dass durch Unterbindung einer Hauptarterie Gangrän der betreffenden Extremität eintreten könnte. Aber auch schon der Umstand, dass die Geschwulst ihre Kapsel durchbrochen hat und mit den benachbarten Weichtheilen ausgedehnt verwachsen ist oder gar schon die Haut perforirt hat, kann gegebenen Falles genügen, um die Absetzung der befallenen Extremität zu rechtfertigen.

Was nun die Neurome der Brustdrüse anlangt, so werden auch hier maligne und multiple benigne Geschwülste die Amputatio mammae erforderlich machen.

§. 110. Zwei Eingriffe sind bis jetzt noch nicht der Besprechung unterzogen worden, die auch bei Behandlung der Neurome erwähnt wurden, wir meinen die Neurotomie, resp. Neurektomie und die Nervendehnung. Diese Eingriffe werden dann in Erwägung zu ziehen sein, wenn bei Geschwülsten, die aus irgend welchen Gründen inoperabel sind, sehr heftige Schmerzen bestehen. Man wird dann den Versuch gerechtfertigt finden, durch Dehnung oder Durchschneidung des Nervenstammes oberhalb des oder der Neurome die Leiden der Kranken zu vermindern. Ob man nun die Nervendehnung oder die Nervendurchschneidung wählt, wird von der Function des erkrankten Nerven abhängen. Bei motorischen und gemischten Nerven wird man zunächst die Dehnung versuchen, und erst wenn dieselbe erfolglos bleibt, zur Neurotomie oder Neurektomie seine Zuflucht nehmen. Bei sensiblen Nerven wird man von Hause aus die Neurotomie oder besser gleich die Neurektomie vornehmen.

§. 111. Von anderweitigen operativen Eingriffen wollen wir noch bemerken, dass in einer Anzahl von Fällen Kauterisationen vorgenommen worden sind. Wir wollen von dieser verlassenen Methode nicht weiter reden, wohl aber erwähnen, dass ein anderes Verfahren, die Electrolyse, eher Berücksichtigung verdient; wir haben schon bei Besprechung der Behandlung des Tuberculum dolorosum die zum Theil günstigen Erfolge dieser Behandlung angeführt.

§. 112. Es erübrigt noch, einen Blick zu werfen auf die Erfolge der Operation, um festzustellen, wie sich die Function der Nerven nach den geschilderten Eingriffen verhält und in welcher Weise die Operationen gegen die Beschwerden von Seiten des Neuromes einwirken.

In der Regel verschwinden die Schmerzen und die motorischen Reizungserscheinungen nach der Operation sofort, leider gilt das aber von den Anästhesien, Muskellähmungen und Muskelcontracturen nur mit Einschränkung.

Die Anästhesie anlangend, findet Courvoisier bei 16 glücklich verlaufenen Exstirpationen neunmal Besserung, in vier Fällen jedoch Zunahme der Anästhesie.

Bei Lähmungen und Contracturen wurde bei 11 gelungenen Exstirpationen sechsmal Besserung, dreimal keine wesentliche Aenderung und zweimal Verschlimmerung erzielt.

Die Erfolge in Betreff der Function bei Exstirpationen mit Resection und Nervennaht decken sich mit den Erfolgen der primären und secundären Nervennaht überhaupt. Wurde hingegen aus irgend welchen Gründen von der Naht des Nerven abgesehen, dann folgten die bekannten Erscheinungen der Nervendurchschneidung. Was die Sensibilität betrifft, wird auch hier die Prognose relativ günstig zu stellen sein, wie das bei der Besprechung der Verletzungen der Nerven des Näheren geschildert wurde. Die motorischen Störungen dagegen geben eine schlechte Prognose und betreffen jene Fälle, in welchen bei unvereinigt gebliebenen Nerven dennoch die Motilität sich wiederherstellte, Durchschneidungen des N. ulnaris oder N. medianus am Oberarme, wo zur Erklärung des Sachverhaltes einmal an die hohe Vorderarm-Anastomose und zweitens an die Létiévant'sche motilité suppléée zu denken ist.

4. Rankenneurome.

§. 113. Eine besondere Stellung unter den Neuromen nehmen die Rankenneurome (Bruns) — plexiformen Fibroneurome, névromes cylindriques plexiformes (Verneuil) — ein. Bei diesen Geschwülsten handelt es sich um ein Geflecht vieler Nervenstämme, Nervenäste und Nervenzweige, und zwar beschränkt auf einen bestimmten Nervenbezirk, also um locale, multiple Geschwulstbildung.

Die Nerven des Geflechtes, welche verdickt, spindelförmig, knotig aussehen, sind rankenförmig gewunden und werden durch Bindegewebe zu einer festen Geschwulstmasse vereinigt.

Die Kenntniss dieser Geschwulstform ist neueren Datums, und beschreibt Robin 1854 den ersten Fall, ein Rankenneurom des Plexus

solaris. Der erste Fall von subcutanem Rankenneurom wurde von Verneuil und Depaul 1857 beobachtet. Die Courvoisier'sche Zusammenstellung aus dem Jahre 1886 umfasst 28 Fälle, denen wir aus den letzten Jahren noch weitere zwei anreihen können.

Pathologisch-anatomisch finden wir bei diesen Geschwülsten vorwiegend Neubildung von Bindegewebe, aber auch, namentlich unter den Fällen der letzten Jahre, Neubildung von Nervengewebe, und zwar findet sich sowohl Neubildung von markhaltigen, als auch von marklosen Nervenfasern, oder es kommen beide Arten gleichzeitig zur Beobachtung. Dabei sind die Geschwülste durch Vermehrung, Ausdehnung und Schlängelung ihrer Gefässe sehr blutreich.

Aber durchaus nicht alle Rankenneurome sind wahre Neurome oder Neurofibrome, es treten auch maligne Neubildungen unter dem Bilde des Rankenneuromes auf, und zwar Sarkome.

Courvoisier citirt drei solche Beobachtungen, zweimal handelte es sich um Myxosarkome, einmal um ein Spindelzellensarkom.

Die Rankenneurome sind in überwiegender Mehrzahl congenitale oder in der Kindheit entstandene Geschwulstbildungen, auch wurde einmal Erblichkeit beobachtet. Sie werden häufiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlechte gefunden, und zwar ist der Sitz vorwiegend am Kopfe und Halse.

Courvoisier giebt eine Zusammenstellung, nach welcher sich fanden:

Am Kopfe	12
„ Halse	4
„ Rumpfe	6
„ Oberarme	1
„ Oberschenkel	1
„ Hals und beiden Oberarmen	1
Ueber den ganzen Körper vertheilt	4

Gelegentlich werden bei ihnen auch anderweitige Störungen im Nervensysteme beobachtet, so Hydrocephalus, geringe geistige Entwicklung und psychische Schwäche.

Das Rankenneurom erscheint als flache, halbkugelige oder faltenartige Erhebung der Haut; der gut abgrenzbare Tumor ist auf der Unterlage leicht verschieblich, die Haut lässt sich über demselben in einer Falte aufheben. Die Geschwulst greift sich ähnlich wie die uns geläufigere Varicocele an, man fühlt ein Convolut teigig weicher, knotiger Geschwülste, dazwischen wieder mehr rosenkranzförmige Stränge.

§. 114. Unter den Symptomen wiegen die trophischen Störungen der Haut und ihrer Gebilde vor, namentlich findet sich Pigmentirung und diffuse Verdickung der bedeckenden Haut, welche zuweilen anästhetisch ist.

Selten finden sich Druckschmerz und irradiirende Schmerzen, zuweilen jedoch spontane Schmerzhaftigkeit. Motorische Störungen werden nur ausnahmsweise beobachtet und ist in Anbetracht der geringen Störungen, welche die Rankenneurome verursachen, auch ihre Prognose weit besser, als die der Stammneurome.

Das Wachsthum der Rankenneurome geschieht langsam und

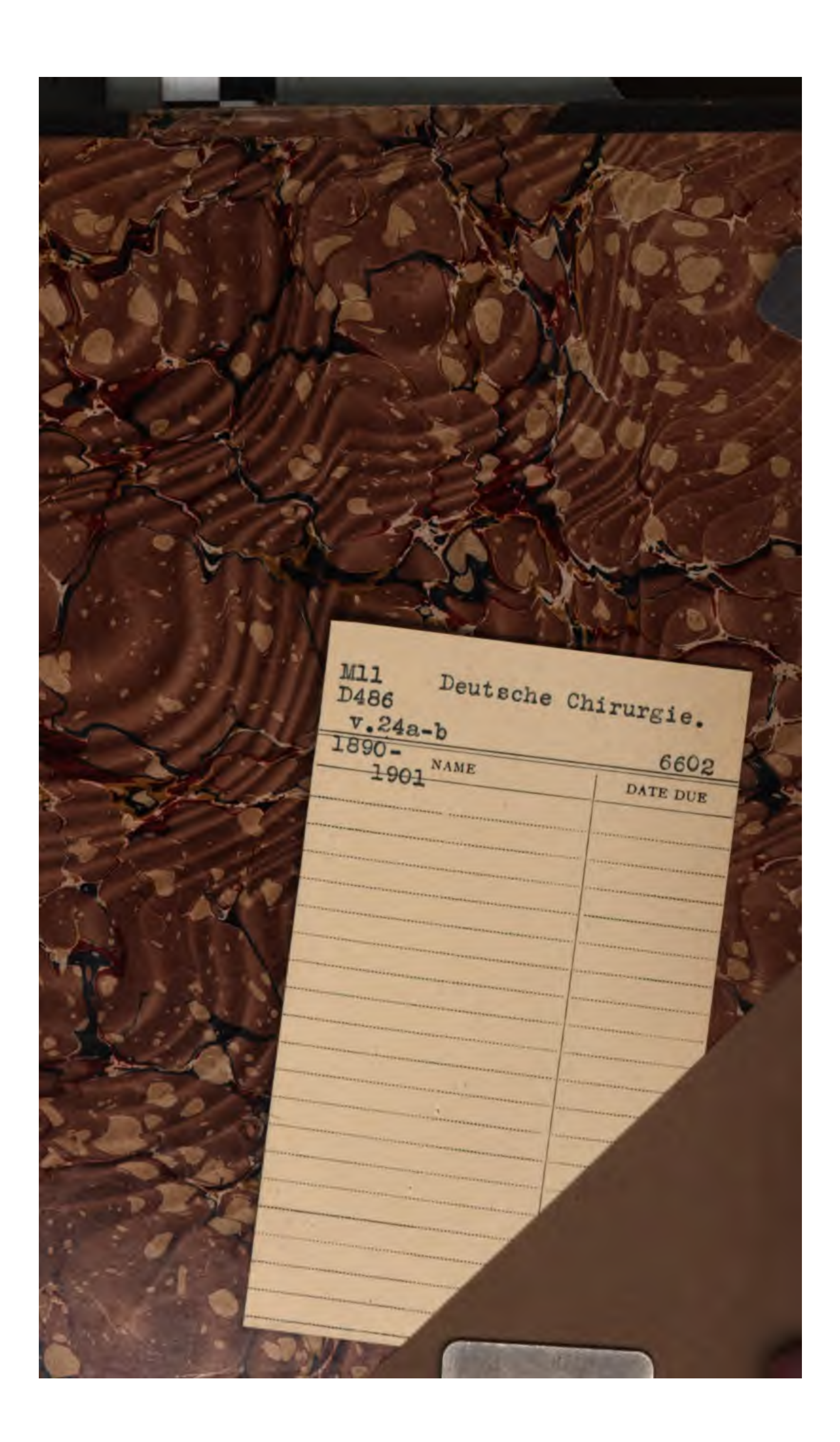
deutet rascheres Wachsthum auf eine maligne Geschwulst oder auf ein amyelinisches Neurom, welche rascher wachsen. In Folge dessen recidiviren auch die rasch wachsenden Ranken-Neurome leicht, führen auch zu Metastasen.

Die Differentialdiagnose dürfte der eigenthümlichen Gefühlseindrücke halber, welche die knotigen Tumoren bedingen, nur selten zu Schwierigkeiten Anlass geben, am ehesten noch könnte ein Aneurysma cirsoideum damit verwechselt werden.

§. 115. Die Therapie der Rankenneurome erfordert die Exstirpation der Geschwülste; dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Tumoren recht gefässreich sind, demnach stärkere Blutung zu erwarten ist; auch sind gelegentlich Verwachsungen mit grossen Gefässen und mit der Haut vorhanden. Es empfiehlt sich daher, diese Geschwülste möglichst stumpf auszulösen, eventuell auch nur kleinere Rankenneurome in einer Sitzung zu entfernen, während man bei ausgedehnten Rankenneuromen, namentlich auch wenn dieselben undeutlich abgegrenzt sind, wiederholte Keilexcisionen vornimmt.

Bei sehr grossen Rankenneuromen, die keinerlei Beschwerde verursachen und nicht maligner Natur sind, kann man auch von jedem operativen Eingriffe absehen.




M11 D486 v.24a-b 1890-1901
Deutsche Chirurgie.
6602
NAME
DATE DUE

